裁例 4 盐 华 **E** 4 83

(11)格許出願公開番号

**特開平9-105908** 

(43)公開日 平成9年(1997)4月22日

(51) Int.C.		ENDING!	广内整理番号	ΡΙ			技術表示個所	題
G02F	1/133	6 6 0		G02F	1/133	550		
	1/1337				1/1337			
	1/1343				1/1343			
H01L	29/786			H01L 2	81/62	612Z		
	21/336							
				特有部分	<b>长髓米</b>	職校項の数19 OL	DL (全40頁)	鼠

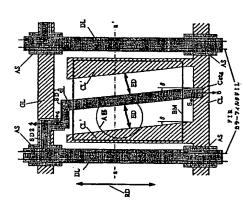
(21) 出頭排手	<b>传题平7-281235</b>	(71)出題人 000005108	000005108
(22) 出版日	平成7年(1995)10月9日	4	ACCATED 11 AT 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17
		神治界(7/)	产次、哈一勒 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
		(72) 発明者	製作所電子デバイス事業街内大田、社会・大田・社学
			千葉県茂原市早野3300路地 株式会社日立 製作所電子デパイス春業部内
		(72)発明者	小川 和宏 千葉與茂原市卑野3300番地 株式会社日立
		(74) (6)强人	製作所属子デバイス事業部内(4)代理人 労働士 牧田 収算
	-		最終頁に統《

(54) 【発明の名称】 アクティプマトリクス型液晶表示装置

ウン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させる ことが可飽となる横電界方式を採用したアクティブマト 色闘が均一である視野角の総囲が広く、ブラ リクス型液晶表示装置を提供すること。 (57) [要約]

【解決手段】 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持 される液晶層と、前配一方の基板上に形成されるアクテ ィブ寮子と、前配アクティブ寮子に接続される画楽電極 れ、前配画業配極との関で基板面にほぼ平行な電界を液 品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク ス型液晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ 以上の液晶分子の駆動方向を有する。

<u>図</u>



の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の液晶

仮のいずれか一方の基板上に形成され、前配画素電艦と

4状に形成される複数の画案とを具備し、前配画案が、

【請水項2】 前配液晶層が、前記走査信号線に略垂直 な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画案内の画案 トリクス型液晶表示装置。

電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に

対してある傾斜角を持って形成される、それぞれ対向電 前配液晶分子の初期配向方向に対してそれぞれ異なる傾 斜角を持つ対向面が形成された画案電極および対向電極 を有する画案をマトリクス状に配置したことを特徴とす **極および画業電極と相対向する対向面を有し、さらに、** 

【静水項3】 前記それぞれ異なる傾斜角が、0あるい る請求項1に配載されたアクティブマトリクス型液晶表

はーθであることを特徴とする糖水項2に配載されたア

【請求項4】 前記θが、10°≤β≦20°であるこ とを特徴とする間水項3に配載されたアクティブマトリ クティブマトリクス型液晶表示装置。 クス型液晶表示装置。

25

な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画案内の画案 対して2つ以上の傾斜角を持って形成される、それぞれ 【欝水項5】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂直 電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に とを特徴とする請求項1に記載されたアクティプマトリ 対向電極および画業電極と相対向する対向面を有するこ クス型液晶表示装置。

8 であることを特徴とする請求項5に記載されたアクテ 「踏水頂6】 前配2つ以上の傾斜角が、8あるいは一 ィプマトリクス型液晶表示装置。

【静水項7】 前記 6 が、10°≤8≤20°であるこ とを特徴とする精水項6に記載されたアクティブマトリ 7 ス型液晶表示装置。

な液晶分子の初期配向方向を有し、各画素の表示領域内 で、前記画業電極および対向電極が、前記液晶分子の初 で、前配画寮電極および対向電極が、2つ以上の角度を 【髀水項8】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂直 朝配向方向と平行であり、また、各画案の表示領域外

**条照平9-105908** 

9

待って交差していることを特徴とする請求項1に記載さ れたアクティブマトリクス型液晶表示装置。

> 一対の基板と、前配一対の基板間に狭格 される液晶層と、前配一方の基板上に形成される複数の 映像信号線と、前記一方の基板上に形成され前記映像信 **号級と交差する複数の走査信号級と、前配複数の映像信 号線と前配複数の走査信号線との交差領域内にマトリク** 1位一方の基板上に形成されるアクティブ案子と、前配 アクティブ寮子に接続される画案電極と、前記一対の基 の間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する対向 電極とを、少なくとも有するアクティブマトリクス型液 **島表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶分子** 分子の駆動方向を有することを特徴とするアクティブマ

[翻水道1]

(請求項9) 前配2つ以上の角度が、8あるいは-8 であることを特徴とする酵水項8に配載されたアクティ プマトリクス型液晶表示装置。

【聯水項10】 前配9が、30°≤9≦60°である ことを特徴とする請求項9に記載されたアクティブマト リクス型液晶表示装置。

直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画紫の表示領域 内で、前配画楽覧揺および対向電極が、前配液晶分子の で、前記画業電極および対向電極が、前記液晶分子の初 る、それぞれ対向電極および画楽電極と相対向する対向 【請求項11】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂 **期配向方向に対して2つ以上の極僻角を持って形成され** 面を有することを特徴とする請求項1に配載されたアク 初期配向方向と平行であり、また、各画業の表示領域外 ティブマトリクス型液晶表示装置 2

【醋水項12】 前配2つ以上の傾斜角が、0あるいは **− θ であることを特徴とする請求項11に記載されたア** クティブマトリクス型液晶表示装置。 2

、【群水項13】 前配6が、30。≤8≤60°である ことを特徴とする請求項12に記載されたアクティブマ トリクス型液晶表示装置。 【欝水項14】 前配液晶圏が、前配走査信号線に略無 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画案の画案電極 および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に対し を持つ画楽電極および対向電極を有する画楽を交互に配 て、ある傾斜角を持って互いに平行に形成され、前配液 晶分子の初期配向方向に対して、それぞれ異なる傾斜角 置してなることを特徴とする糖水項1に記載されたアク

[請求項15] 前記それぞれ異なる傾斜角が、0ある ハはー のであることを特徴とする間水項14に記載され ティブマトリクス型液晶表示装配。

【精水項16】 前配 6 が、10° ≤ 8 ≤ 20° である ことを特徴とする請求項15に記載されたアクティブマ たアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項17】 前記映像信号線が、各画案の画案配極 および対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向 とある傾斜角を持って形成されることを特徴とする語水 項14ないし請求項16のいずれか1項に配載されたア トリクス型液晶表示装置。 \$

て、チルト角を有することを特徴とする翳水項 1、 點水 **【欝水項18】 前配液晶層が、前配一対の基板に対し** 質5ないし糖水項10のいずれか1項に配載されたアク クティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項19】 前記一対の基板の液晶層を挟持する面 と反対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前配 2枚の偏光板の偏光透過軸が互い直交し、かつ、いずれ か一方の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方 ティブマトリクス型液晶表示遊園。

€

向であることを特徴とする請求項1ないし請求項18の いずれか1項に記載されたアクティブマトリクス型液晶

[発明の詳細な説明]

[000]

[発明の属する技術分野] 本発明は液晶表示装置に係わ り、特に、機電界方式のアクティブマトリクス型液晶表

【従来技術】薄膜トランジスタ (TFT) に代表される アクティブ案子を用いたアクティブマトリクス型液晶数 示装置は薄い、軽量という特徴とプラウン管に匹敵する 高画質という点から、OA機器等の表示端末装置として 示装置に適用して有効な技術に関する。 広く普及し始めている。 [0002]

【0003】このアクティブマトリクス型液晶数示装置 の表示方式には、大別して、次の2通りの表示方式が知

を印加することにより、基板界面にほぼ直角な方向の電 の基板間に液晶層を封入し、2つの透明電極に駆動電圧 【0004】1つは、2つの透明監循が形成された一対 界により液晶層を駆動し、透明電極を透過し液晶層に入 **対した光を変調して表示する方式(以下、縦電界方式と** 除する)であり、現在、普及している製品が全てこの方 式を採用している。

アクティブマトリクス型液晶表示装置においては、視角 方向を変化させた膝の輝度変化が著しく、特に、中間調 【0005】しかしながら、前配縦虹界方式を採用した **数示を行った場合、视角方向により階調レベルが反転し** てしまう等、実用上間題があった。

【0006】また、もう1つは、一対の基板間に液晶圏 を封入し、岡一基板あるいは両基板上に形成された20 の電極に駆動艦圧を印加することにより、基板界面にほ の際間から液晶層に入射した光を変調して表示する方式 (以下、横電界方式と称する)であるが、この複粒界方 式を採用したアクティブマトリクス型液晶数示装置は未 ぼ平行な方向の電界により液晶層を駆動し、2つの電極 だ実用化されていない。

【0007】しかしながら、この徴配界方式を採用した アクティブマトリクス型液晶表示装置は、広視野角、低 負荷容量等の格徴を有しており、この徴配界方式は、ア クティブマトリクス型液晶表示装置に関して有望な技術 【0008】前記模電界方式を採用したアクティブマト リクス型液晶投示装置の特徴に関しては、特許出脳公表 平5-505247号公報、特公昭63-21907号 公報、特閣平6-160878号公報を参照されたい。 |発明が解決しようとする瞑題| 従来の徴電界方式を探 用したアクティブマトリクス型液晶表示装置において 13

8

は、駆動電圧及び応答速度の改善のために、平行に配置

をある傾きを持ってホモジニアスに初期配向し、液晶分 子を面内で回転させることにより光を変調し、表示を行 された画楽電極と対向電極とに対し、液晶層の液晶分子

クティブマトリクス型液晶表示装置と比較して、視野角 【0010】これにより、前記縦虹界方式を採用したア が若しく広いという特徴を有している。

ず、視野角が狭くなり、ブラウン質(CRT)等の自発 アクティプマトリクス型液晶表示装置においては、ある 【0011】しかしながら、前配徴電界方式を採用した 光表示装置に匹敵する視野角を達成できないという問題 方向に視野角を傾けた場合に、均一な色調を実現でき

2

**柚方向に視野角を傾けると、その他の方位に視野角を傾** 【0012】即ち、液晶分子が回転したときの、その長 く、その方位で、他の方位より路頭が反転しやすくかつ けた場合よりも液晶分子の複屈折異方性が変化しやす

【0013】 特に、ノーマリブッラクモードで白表示を した場合、白色の色調が、その方位で背色にシフトす 色質が変化しやすい。

の傾きにしたがって光路長が増加することにより、白色 [0014] また、それと 90°の角度をなす液晶分子 の短軸方向では、複屈折異方性は変化しないが、視野角 の色調が、その方位で黄色にシフトする。

【0015】その枯果、1部の方位において均一な色調 を実現できず、視野角が狭くなり、ブラウン管に匹敵す る視野角を達成できないという問題点があった。

るためになされたものであり、本発明の目的は、横電界 方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置に おいて、色間が均一である視野角の範囲が広く、プラウ 【0016】本発明は、前記従来技術の問題点を解決す ン管並の視野角を実現でき、かつ、國質を向上させるこ とが可能となる技術を提供することにある。

30

[0017] 本発明の前記目的並びにその他の目的及び 節規な修復は、本明細雪の配載及び添付図面によって明

[0018]

【課題を解決するための手段】本題において開示される 発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、 下記の通りである。

\$

**実特される液晶層と、前配一方の基板上に形成される複** 数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成され前記映 像信号線と交差する複数の走査信号線と、前記複数の映 の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前配画業電 【0019】(1)一対の基板と、前配一対の基板間に 像信号線と前記複数の走査信号線との交差関域内にマト リクス状に形成される複数の画森とを具備し、前配画森 前記アクティブ発子に接続される画寮包括と、前記一対 が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ素子と、

型液晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶 **極との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する** 対向電極とを、少なくとも有するアクティブマトリクス 分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の 疫晶分子の駆動方向を有することを特徴とする。

持って形成される、それぞれ対向電極および画楽電極と 形成された画業電極および対向電極を有する画案をマト 【0020】(2)前配(1)の手段において、前配液 **島層が、前記走査慣号線に略垂直な液晶分子の初期配向** が、前配液晶分子の初期配向方向に対してある傾斜角を 相対向する対向面を有し、さらに、前配液晶分子の初期 配向方向に対してそれぞれ異なる傾斜角を持つ対向面が 方向を有し、前配各画繋内の画業電極および対向電極 リクス状に配置したことを特徴とする。

**れぞれ異なる傾斜角が、0 あるいはー0 であることを特** [0021] (3) 前記 (2) の手段において、前記そ

[0022] (4) 前記(3)の手段において、前記8 が、10° ≦8≦20°であることを特徴とする。

[0023] (5) 前記(1) の手段において、前記液 晶層が、前記走査倡号線に略垂直な液晶分子の初期配向 が、前配液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾 斜角を持って形成される、それぞれ対向電極および画案 [0024] (6) 前記(5) の手段において、前配2 **つ以上の傾斜角が、 0 あるいはー 0 であることを特徴と** 方向を有し、前配各画案内の画案電極および対向電極 監極と相対向する対向面を有することを特徴とする。

[0026] (8) 前記(1) の手段において、前配液 晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向 り、また、各画券の表示領域外で、前配画券配極および 対向電極が、2つ以上の角度を持って交差していること [0025] (7) 前記(6)の手段において、前記8 方向を有し、各国祭の表示領域内で、前配画茶電極およ び対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向と平行であ が、10°≤8≤20°であることを特徴とする。 を特徴とする。

[0027] (9) 前記(8) の手段において、前記2 **つ以上の角度が、 0 あるいはー 0 であることを特徴とす**  [0028] (10) 前記(9)の手段において、前記

向方向を有し、各画業の表示領域内で、前配画業配極お および画森電極と相対向する対向面を有することを特徴 【0029】 (11) 前記 (1) の手段において、前記 液晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配 よび対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向と平行で び対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に対して2 **し以上の傾斜角を持って形成される、それぞれ対向配権** あり、また、各画楽の表示領域外で、前配画楽配極およ θが、30°≤8≤60°であることを特徴とする。

[0030] (12) 前記 (11) の手段において、前 **町2つ以上の板斜角が、りあるいはーりであることを特** 

に対して、それぞれ異なる傾斜角を持つ画案配極および [0031] (13) 哲記 (12) の手段において、哲 [0032] (14) 前配 (1) の年段において、前配 液晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配 向方向を有し、各國業の國業電極および対向電極が、前 配液晶分子の初期配向方向に対して、ある傾斜角を持っ て互いに平行に形成され、前配液晶分子の初期配向方向 対向電極を有する画案を交互に配置してなることを特徴 兄Bが、30。 ≦ 8 ≦ 8 0。 であることを特徴とする。 2

[0033] (15) 前記 (14) の手段において、前 記それぞれ異なる傾斜角が、りあるいは一りであること [0034] (16) 前記 (15) の手段において、前 【0035】 (11) 哲語 (14) ないし (16) の平 段において、前配映像信号線が、各画森の画楽電極およ び対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向とあ 記りが、10°≤8≦20°であることを特徴とする。 る傾斜角を持って形成されることを特徴とする。 22

3)の手段において、前配液晶層が、前配一対の基板に [0036] (18) 趙智(1)、(5) ないし(1 対して、チルト角を有することを特徴とする。

関の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前配2枚の 【0037】 (19) 前配 (1) ないし (18) の手段 において、前記一対の基板の液晶層を挟持する面と反対 偏光板の個光透過軸が互い直交し、かつ、いずれか一方 の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方向であ ることを特徴とする。 2

向とのなす角度を異ならせて、液晶分子を2方向に駆動 [0038] 前配各手段によれば、横虹界方式を採用し 繁毎に、あるいは、1 国撃内で、液晶層の液晶分子の初 たアクティブマトリクス型液晶袋示装置において、液晶 層の液晶分子を単一方向に初期配向するとともに、各画 明配向方向と、画楽電極と対向電極との間の印加電界方 色間の方位による依存性を大幅に低減することが可能と するようにしたので、互いに色質のシフトを相殺して、

の偏光板の偏光透過軸は直交し(クロスニコル)、それ 【0039】例えば、複屈折性ノーマリブッラクモード ぞれの優光透過軸と電界によって回転した液晶分子の長 柚のなす角が45。となったとき最大透過率、すなわち (電圧無印加時に暗、電圧印加時に明) の場合に、2枚

合、複超折異方性の変化し、白色の色調が、その方位で (個光透過軸から45°の角度)から白数示を見た場 [0040] その状態で、液晶分子の長軸方向の方位

+

S

【0041】また、それと90。の角度をなす液晶分子 の短輪方向(磨光路過軸から-45。の角度)では、複 **屈折異方性は変化しないが、視野角の傾きにしたがって** 光路長が増加することにより、白色の色調が、その方位 で黄色にシフトする。

【0042】青色と黄色と色度座標で補色の関係にあ り、その2色を混合させると白色になる。

寮内で、液晶分子を2方向駆動方向を2方向となし、例 【0043】したがって、各國寮毎に、あるいは、1画 えば、白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに9 0。の角度をなす2方向存在すれば、互いに色間のシフ トを相殺して、白色色調の方位による依存性を大幅に低 域することが可能となる。

一性が全方位で平均化または拡大し、ブラウン管に近い 【0044】また、四様に、路間反転についても、路間 反転しにくい液晶分子の短軸方向と、路調反転しやすい 液晶分子の長軸方向との特性が平均され、階調反転に弱 【0045】それにより、階間の均一性および色間の均 い方向での非路間反転視野角を拡大することができる。 広視野角を実現することが可能である。

2

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実 梅の形態を詳細に説明する。 [0046]

【0047】なお、発明の実施の形態(実施例)を説明 するための全図において、図一機能を有するものは同一 符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

明の実施の形態で構成した徴電界方式のアクティブ・マ 【0049】《マトリクス部(画楽部)の平面構成》図 【0048】 [発明の実施の形臨1] まず始めに、本発 1 は、本発明の一発明の実施の形態(発明の実施の形態 1) であるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示 トリクス方式カラー液晶表示装置の概略を説明する。 披置の一面繋とその周辺を示す平面図である。

【0050】各画案は隣接する2本の走査信号線(ゲー ト信号線または木平信号線)(GL)と、隣接する2本 の映像信号線(ドレイン信号線または垂直信号線)(D L)との交差領域内(4本の信号線で囲まれた領域内) に配置されている。

(C.L.) および対向電圧信号線(コモン信号線)(C 【0051】各面幕は、薄膜トランジスタ(TFT)、 蓄機容量 (Cstg)、画楽電極 (ST)、対向電極 L) とを含んでいる。

【0052】ここで、走査信号線(G L)、対向電圧信 号線 (CL) は、図1においては左右方向に延在し、上 【0053】また、映像信号線 (DL) は、上下方向に **下方向に複数本配置されている。** 

スタ (TFT) のソース電極 (SD1) と接続され、さ 【0054】また、国教問衙(S L)は、教験トランジ **延在し、左右方向に複数本配置されている。** 

20

らに、対向電極 (CL') は、対向電圧信号線 (CL) と一体に構成されている。 [0055] 画楽電極 (SL) と対向電極 (CL') と L,)との間の電界により液晶層(LCD)の光学的な は互いに対向し、各画寮電極(S.L)と対向電極(C **状態を制御し、表示を制御する。**  【0056】画楽電板(PX)と対向電極(CT)とは L')は、対向電圧信号線(CL)から上方向に突起し た、な句画(画教書版(ST)とな向する画)が飲め上 節徴状に構成され、図1に示すように、画**茶電極**(S L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C

2

対向電極 (CL') の間の領域は1画案内で2分割され 方向に延びる櫛歯形状をしており、画楽電極(SL)と 【0057】 (表示マトリクス部 (画繋部) の断面構

面を示す断面図、図3は、図1に示す4-4切断線にお 図4は、図1に示す5-5辺斯線における蓄積容量 (C 成》図2は、図1に示すa-a,切断線における要部断 ける薄膜トランジスタ(TFT)の断面を示す断面図、 stg)の節面を示す節面図である。

g) および電極群が形成され、上部透明ガラス基板 (S UB2)のそれぞれの外側の表面には、それぞれ偏光板 D)を基準にして下部透明ガラス基板(SUB1)側に UB2)側には、カラーフィルタ(FIL)、磁光用ブ 【0059】また、透明ガラス基板(SUB1、SUB 2) のそれぞれの内側 (液晶層 (LCD) 側) の表面に 2) が散けられており、透明ガラス基板 (SUB1、S ラックマトリクスパターン (BM) が形成されている。 [0058] 図2~図4に示すように、液晶層 (LC は、韓膜トランジスタ(TFT)、蓄積容量(Cst は、液晶の初期配向を制御する配向膜 (OR1, OR (POL1, POL2) が散けられている。

[0061] 《TFT基板》まず、下部透明ガラス基板 【0060】以下、より詳細な構成について説明する。 (SUB1) 倜 (TFT基板) の構成を詳しく説明す 【0062】《海販トランジスタ(TFT)》海膜トラ アスを印加すると、ソースードレイン間のチャネル抵抗 が小さくなり、パイアスを零にすると、チャネル抵抗は ンジスタ (TFT) は、ゲート配極 (GT) に正のパイ 大きくなるように動作する。 【0063】海膜トランジスタ(TFT)は、図3に示 I)、i型(真性、intrinsic、導電型決定不 純物がドープされていない) 非晶質シリコン (Si) か らなる:型半導体層(AS)、一対のソース電極(SD すように、ゲート電極 (GT) 、ゲート絶縁膜 (G 1) 、ドレイン電極 (SD2) を有す。 [0064] なお、ソース電極 (SD1) 、ドレイン電

極(SD2)は本来その間のパイアス極性によって決定 るもので、この液晶表示装置の回路ではその極性は動作

P反転するのか、ソース範値 (SD1)、ドワイン監極 - ス館極 (SD1)、他方をドレイン電極 (SD2)と [0065] しかし、以下の説明では、便宜上一方をソ (SD2) は動作中入れ替わると理解されたい。

ンジスタ (TFT) として、非晶質 (アモルファス) シ リコン薄膜トランジスタ業子を用いたが、これに限定さ [0066] なお、本発明の実施の形態では、鞍膜トラ れず、ポリシリコン海膜トランジスタ素子、シリコンウ 1)ダイオード等の2端子業子(厳密にはアクティブ鞣 子ではないが、本発明ではアクティブ案子とする)を用 エハ上のMOS型トランジスタ、有機TFT、または、 MIM (Metal-Insulator-Meta いることも可能である。

り、走査信号線(GL)の一部の領域がゲート電極(G T) は、走査信号級(GL)と連続して形成されてお 【0067】《ゲート館旛 (GT) 》ゲート館旛 (G T)となるように構成されている。

(TFT) の館動領域を超える部分であり、 1 塑半導体 層(AS)を完全に覆う(下方からみて)ように、それ 【0068】ゲート電極(GT)は、薄膜トランジスタ より大き目に形成されている。

2

ほかに、i型半導体層 (AS) に外光やパックライト光 [0069] これにより、ゲート電極 (GT) の役割の が当たらないように工夫されている。

上にはアルミニウム(A1)の陽極酸化膜(AOF)が れたアルミニウム (A1) 茶の苺電膜が用いられ、その 【0070】本発明の実施の形態では、ゲート監極 (G T)は、単層の導電膜 (g 1) で形成されており、導電 膜(g1)としては、例えば、スパッタリングで形成さ 数けられている。

の導電膜 (g1)と同一製造工程で形成され、かつ一体 L) は、導電膜(g 1)で構成されており、この走査信 号線 (GL) の導電膜 (g1) は、ゲート電極 (GT) 【0071】《走査信号線 (GL)》走査信号線 (G に権政されている。

[0072] この走査信号線 (GL) により、外部回路 からゲート電圧(ΛG)をゲート電極(GT)に供給す 【0073】また、走査信号線 (GL) 上にもアルミニ ウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が散けられてい

【0075】また、対向電極(C.L.) 上にもアルミニ ウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が散けられてい L') は、ゲート電極 (GT) および走査信号線 (G 【0074】《対向電極 (CL')》対向電極 (C L)と同層の導電膜(g 1)で構成されている。

[0076] 対向電腦 (CL') には、対向電圧 (Ac の由)が印加されるように構成されている。

特別平9-105908

9

の慇懃亀田(NDmin)と最大アベルの慇懃亀田(ND max)との中間直流電位から、導膜トランジスタ森子 (TFT) をオフ状態にするときに発生するフィードス ル一電圧(ΔVs分)だけ低い電位に設定されるが、映 【0077】本発明の実施の形態では、対向虹圧 (V c om)は、映像信号線(DL)に印加される最小レベル

像信号駆動回路で使用される集積回路の電源電圧を約半 【0078】《対向電圧信号線 (CL) 》対向電圧信号

分に低減したい場合は、交流電圧を印加すれば良い。

び対向電極 (C.L.) の導電膜 (g.1) と同一製造工程 で形成され、から対向配備(C.L.)と一体に構成され [0079] この対向配圧信号級 (CL) の導電膜 (g 1) は、ゲート電極 (GT) 、走査信号線 (GL) およ 級 (CL) は、導電膜 (g 1) で構成されている。

[0080] この対向電圧信号線 (CL) により、外部 回路から対向電圧 (A,com)を対向電極 (CT,) に 釈然する。

【0081】また、対向1位圧信号級(CL)上にもアル

ミニウム(A1)の陽極酸化膜(AOF)が散けられて 【0082】また、対向電極(CL')および対向電圧

信号線(CL)は、上部透明ガラス基板(SUB2) (カラーフィルタ基板) 側に形成してもよい。

【0083】《拾穀膜 (G1) 》拾穀膜 (G1) は、苺 F)と共に半導体層(AS)に電界を与えるためのゲー 膜トランジスタ (TFT) において、ゲート配権 (G ト絶縁膜として使用される。

[0084] 絶縁膜 (GI) は、ゲート電極 (GT) お よび走査信号線(GL)の上層に形成されており、絶縁 駅 (G1) としては、例えば、プラズマCVDで形成さ グストロームの厚さに (本発明の実施の形態では、24 れた蜜化シリコン膜が選ばれ、1200~2700オン 00オングストローム程度)形成される。 30

【0085】ゲート始級限 (G1) は、投示マトリクス 部(AR)の全体を囲むように形成され、周辺部は外部 後航端子 (DTM、GTM) が腐出されるように除去さ [0086] 絶縁膜 (G1) は、走査信号線 (GL) お よび対向電圧信号線(CL)と、映像信号線(DL)と の電気的絶録にも寄与している。 \$

(AS) は、非晶質シリコンで、200~2200オン グストロームの厚さに (本発明の実施の形態では、20 【0087】《i型半導体層 (AS)》 i型半導体層 00オングストローム程度の膜厚) 形成される。

[0088] 層 (40) は、オーミックコンタクト用の 体層であり、下側に1型半導体層(AS)が存在し、上 **岡に導電膜(d 1、 d 2)が存在するところのみに残さ** リン(P)をドープしたN(+)型非晶質シリコン半導

9

[0089] i型半導体層 (AS) は、走査信号級 (G L)との交差部(クロスオーバ部)の両者間にも散けら L) および対向電圧信号線 (CL) と映像信号線 (D

【0090】この交差部の1型半導体層 (AS) は、交 差部における走査信号線 (GL) および対向虹圧信号線 (SD2) 》ソース電極 (SD1)、ドレイン配極 (S D2)のそれぞれは、N(+)型半導体層(d0)に接 独する導電膜(d 1)とその上に形成された導虹膜(d 【0091】《ソース句徳(SD1)、ドレイン句徳 (CL) と映像信号線 (DL) との短絡を低減する。

【0092】 **単虹膜**(d1)は、スパッタリングで形成 ストロームの厚さに(本発明の実施の形態では、600 したクロム (Cr) 膜を用い、500~1000オング オングストローム程度) 形成される。 とから構成されている。

[0093]クロム (Cr) 膜は、膜厚を厚く形成する とストレスが大きくなるので、2000オングストロー ム程度の段厚を越えない範囲で形成する。

[0094] クロム (Cr) 膜は、N (+) 型半導体層 系の導句膜 (42) におけるアルミニウム (A1) がN (dO) との接着性を良好にし、アルミニウム (AI) (+)型半導体層 (40)に拡散することを防止する (いわゆるパリア層の) 目的で使用される。

【0095】 導電膜 (41) として、クロム (Cr) 膜 i) 、タンタル (Ta) 、タングステン (W) ) 膜、菌 観点金属シリサイド (MoSi2、TiSi2、TaS の他に、高融点金属(モリプテン(M o)、チタン(T i 2、WS i 2) 膜を用いてもよい。

【0096】導電膜 (42) としては、アルミニウム

A(Cı)既に比べたストレスが小さく、厚い政庫に形 取極(SD2)および映像信号線(DL)の抵抗値を低 (A1) 系の導電膜をスパッタリングで3000~50 00オングストロームの厚さに(本発用の実施の形態で 【0097】アルミニウム (A1) 系の導電膜は、クロ 成することが可信で、ソース動物(SD1)、ドレイン に起因する段差漿り越えを確実にする(ステップカバー 減したり、ゲート配極 (GT) やi型半導体層 (AS) は、4000オングストローム程度)形成する。 レッジを良くする)働きがある。

[0098] 宝た、溥電殿 (d1)、 導電殿 (d2) を をマスクとして、N(+)型半導体層(4 0)が除去さ 同じマスクパターンでパターニングした後、同じマスク を用いて、あるいは、導動膜 (d 1)、導動膜 (d 2)

いたN (+) 超半導体圏 (40) は導路隊 (41)、導 【0099】つまり、i型半導体層(AS)上に残って **虹膜 (d 2) 以外の部分がセルフアラインで除去され** 

ングされるが、その程度はエッチング時間で制御すれば で、i型半導体層(AS)も若干その殻面部分がエッチ その厚さ分は全て除去されるようエッチングされるの

2) と、同じく、導虹版 (d 1) と、その上に形成され [0101] 《映像信号線 (DL)》映像信号線 (D L) は、ソース無菌(SD1)、ドアイン転摘(SD た導虹膜 (d 2) とで構成されている。 【0102】また、映像信号線 (DL) は、ソース電極 た、さらに、像語号級(DI)は、ドレイン臨極(SD (SD1)、ドレイン価値 (SD2) と回帰に形成さ 2)と一体に構成されている。

[0103]《國報問稿(ST)》國報問稿(ST) は、ソース覧施(SD1)、ドレイン覧施(SD2)

同じく、導電膜 (d 1) と、その上に形成された導 **虹膜 (d2) とで権成されている。** 

【0104】また、國界電極 (SL) は、ソース電極 h、さらに、画楽句権 (SL) は、ソース配極 (SD (SD1)、ドレイン転補 (SD2) と同層に形成さ 1)と一体に構成されている。

L)は、韓膜トランジスタ(TFT)と接続される端部 と反対側の婚部において、対向電圧信号線(CL)と重 [0105] 《茜馥容型 (Cstg)》 画珠電極 (S なるように構成されている。

対向電圧信号 (CL) を他方の電極 (PL1) とする齧 【0106】この重ね合わせは、図4からも明らかなよ うに、画楽電極 (SL) を一方の電極 (PL2) とし、 積容盘 (静電容量器子) (Cstg)を構成する。

**海膜トランジスタ(TFT)のゲート絶縁膜として使用** される絶縁膜 (G1) および陽極酸化膜 (AOF) で構 [0107] この蓄積容量 (Cstg) の誘電体膜は、

[0108] 図1に示すように平面的には蓄積容量 (C stg)は、対向電圧信号級 (CL) の導電膜 (g1)

(TFT) 上には、保馥葭 (PSV) が散けられてい [0109] 《保護膜 (PSV) 》 罅膜トランジスタ の部分に形成されている。

**タ (TFT) を湿気等から保護するために散けられてお** り、透明性が高く、しかも、耐湿性の良いものを使用す [0110] 保護膜 (bSV) は、主に薄膜トランジス

蛟蟷子 (DTM、GTM) を露出されるように除去され ND装置で形成した酸化シリコン膜や強化シリコン膜や (AR) の全体を囲むように形成され、周辺部は外部接 【0112】保護膜 (bSV) は、投示マトリクス部 形成されており、1μm程度の模算に形成する。

[0111] 保護膜 (PSV) は、例えば、プラズマC

【0113】保護膜 (PSV) とゲート絶縁膜 (GI)

30

【0100】このとき、N (+) 型半導体瘤 (40) は

れ、後者はトランジスタの相互コンダクタンス(gm) の厚さ関係に関しては、前者は保護効果を考え厚くさ

[0115] 《カラーフィルタ基板》次に、図1、図2 は、周辺部もできるだけ広い範囲に亙って保護するよう に戻り、上部透明ガラス基板(SUB2)側(カラーフ [0114] 従って、保護効果の高い保護膜 (PSV) ゲート絶縁膜(G1)よりも大きく形成されている。

と対向電腦(C.L.)の間以外の酸固)からの凝過光が **表示面側に出射して、コントラスト比等を低下させない** (SUB2) 個には、不関な関類部 (國教科権 (SL) ように遮光膜 (BM) (いわゆるブラックマトリクス) 【0116】《遮光膜 (BM) 》上部透明ガラス基板 イルタ基板)の構成を詳しく説明する。 が形成される。 [0111] 越光膜 (BM) は、外部光またはペックラ イト光が1型半導体層(AS)に入射しないようにする 役割も果たしている。

i 型半導体層(AS)は上下にある遮光膜(BM)およ 【0118】 すなわち、海膜トランジスタ (TFT) の **ぴ大き目のゲート配極(GT)によってサンドイッチに** され、外部の自然光やパックライト光が当たらなくな [0119] 図1に示す遮光膜 (BM) の閉じた多角形 の輪邦線は、その内側が遮光膜(BM)が形成されない 関ロを示している。

れており、本発用の実施の形態では、黒色の顔料をレジ 【0120】 遮光膜 (BM) は、光に対する遮蔽性を有 し、かつ、画茶陶価(SL)と対向钨価(CL,)の団 の電界に影響を与えないように絶縁性の高い膜で形成さ スト材に温入し、1.2μm程度の厚さに形成してい

33

[0121] 遮光膜 (BM) は、各画案の周囲に格子状 に形成され、この格子で1個紫の有効数示質域が仕切ら [0122] 従って、各画案の輪郭が遮光膜 (BM) に よってはっきりとする。

[0123] つまり、選光膜 (BM) は、ブラックマト リクスと i 型半導体層(A S)に対する遮光との2つの [0124] 遮光膜 (BM) は、周辺部にも額縁状に形 **成され、そのパターンは、ドット状に複数の関口を設け** 木図1に示すマトリクス部のパターンと連続して形成さ [0125] 周辺部の磁光膜 (BM) は、シール部 (S LP)の外側に延長され、パソコン等の実装機に起因す る反射光等の爛れ光が表示マトリクス部に入り込むのを

ス基板 (SUB2) の縁よりも約0.3~1.0mm程 [0126] 他方、この選光膜 (BM) は上部透明ガラ

**梅暦平9-105908** 

⊛

内側に留められ、上部透明ガラス基板 (SUB2) の切 斯領域を避けて形成されている。

**ルタ(FIL)は、国際に対向する位置に赤、緑、青の** ルタ (FIL) は、選光膜 (BM) のエッジ部分と重な 【0127】 《カラーフィルタ(FIL)》 カラーフィ 除り返しでストライプ状に形成され、また、カラーフィ るように形成されている。

[0129] まず、上部透明ガラス基板 (SUB2) の 数面にアクリル系樹脂等の染色基材を形成し、フォトリ ソグラフィ技術で赤色フィルタ形成領域以外の染色基材 して形成することができる。

2

[0128] カラーフィルタ (FIL) は、次のように

染色フィルタ(G)、青色フィルタ(B)を順次形成す [0130] この後、染色基材を赤色染料で染め、固箱 【0131】つぎに、同様な工程を施すことによって、 心理を施し、赤色フィルタ(R)を形成する。

ート版 (OC) は、カラーフィルタ (F1L) から染料 が液晶層(LCD)へ編徴するのを防止し、および、カ 【0132】《オーバーコート版 (OC) 》 オーバーコ ラーフィルタ(FIL)、遮光膜(BM)による段差を 20

[0133] オーパーコート版 (OC) はたとえばアク リル樹脂、エポキツ樹脂等の適用樹脂材料で形成されて 平坦化するために散けられている。

[0134] 《投示マトリクス部 (AR) 周辺の構成》 図5は、上下の透明ガラス基板(SUB1、SUB2) を含む投示パネル(PNL)の投示マトリクス(AR)

[0135]また、図6は、左側に走査回路が接続され るべき外部接載端子 (GTM) 付近の断面を、右側に外 的接続端子がないところのシール部付近の断面を示す図 部周辺の要部平面を示す図である。

も標準化された大きさのガラス基板を加工してから、各 [0136] このパネルの製造では、小さいサイズであ **たば、スループット向上のため1枚のガラス基板で複数** 国分のデバイスを同時に加工してから分割し、また、大 きいサイズであれば、製造設備の共用のためどの品鑑で 品種に合ったサイズに小さくし、いずれの場合も一通り

5、図6の両図とも上下透明ガラス基板(SUB1、S UB2)の切断後を表しており、図5に示すLNは両基 [0137] 図5、図6は後者の倒を示すもので、図 の工程を経てからガラスを切断する。

子群 (Tg、Td) および増子 (CTM) (新字略)が [0138]いずれの場合も、完成状態では外部複数端 れるように上部透明ガラス基板 (SUB2) の大きさが 下部透明ガラス基板 (SUB1) よりも内側に側限され **存在する (図で上辺と左辺の) 部分は、それらが臨出さ** 仮の切断前の縁を示す。 ટ

n

る走査回路接続用端子(GTM)、映像信号回路接続用 増子 (DTM) とそれらの引出配線部を集積回路チップ CP) (図16、図17)の単位に複数本まとめて名付 【0139】 婦子群(Tg、Td)は、それぞれ後述す (CHI) が格徴されたテープキャリアパッケージ (T けたものである。

【0140】各群の表示マトリクス部から外部接続端子 節に至るまでの引出配線は、両端に近づくにつむ傾斜し [0141] これは、パッケージ (TCP) の配列ピッ ケ及び各パッケージ (TCP) における接続端子ピッチ に表示パネル(PNL)の端子(DTM、GTM)を合 りせるためためる。

極 (C.L.') に対向電圧 (V com)を外部回路から与 [0142] また、対向電極艦子 (CTM) は、対向電 えるための場子である。

**側)に引き出し、各対向電圧信号線 (CL)を共通パス** L)は、走査回路用橋子(G L W)の反対側(図では右 ライン (CB) (対向電極機器音級) で一趨めにし [0143] 投示マトリクス部の対向低圧信号線 (C て、対向電極端子 (CTM) に接続している。

2

【0144】透明ガラス基板 (SUB1、SUB2) の 間にはその縁に沿って、液晶封入口(INJ)を除き、

液晶層 (LCD) を封止するようにシールパターン (S

【0145】シールパターン (SLP) は、倒えば、H **ポキン樹脂から形成される。** LP) が散けられる。

【0146】配向膜 (OR1、OR2) の層は、シール (POL1、POL2) は、それぞれ下部透明ガラス基 板(SUB1)、上部透明ガラス基板(SUB2)の外 パターン(SLP)の内側に形成され、また、偏光板 匈の数固に形成されている。

30

【0147】被晶層(LCD)は、液晶分子の向きを散 定する下部配向膜 (OR1) と上部配向膜 (OR2) と の聞たシールパターン(SLP)で仕切られた倒核に封 【0148】下部配向膜 (OR1) は、下部透明ガラス 基板 (SUB1) 側の保護膜 (PSV) の上部に形成さ

\$

F部透明ガラス基板(SUB1)、上部透明ガラス基板 (SUB2) 個に形成し、下部透明ガラス基板 (SUB t. シールパターン (SLP) の阻口的 (INJ) から 液晶(LCD)を注入し、注入口(INJ)をエポキシ 歯脂などで封止し、上下基板を切断することによって組 1) と上部透明ガラス基板 (SUB2) とを重ね合わ 【0149】本発明の実施の形態の液晶表示装置では (SUB2) を別個に種々の層を積み低ねて形成した 後、シールパターン(S L P)を上部透明ガラス基板

部接虧端子であるゲート端子(G TM)までの接載構造 (B) は、図7 (A) に示すB-B切断線における断面 【0150】《ゲート端子 (GTM) 部》図7は、表示 マトリクス部(AR)の走査信号線(G L)からその外 を示す図であり、図7 (A)は、平面図であり、図7 置である。 【0151】なお、図7は、図5における下方付近に対 応し、斜め配線の部分は便宜状一直線状で表した。

[0152] 図7において、AOはホトレジスト直接描 画の境界線、言い換えれば避択的陽極酸化のホトレジス トパターンである。

去され、図7に示すパターン (AO) は完成品としては 【0153】従って、このホトレジストは陽極酸化後除 に酸化膜(AOF)が強択的に形成されるのでその軌跡 **甦らないが、ゲート記線 (G.L.) には断面図に示すよう** が残ることになる。

[0154] 図7 (A) の平面図において、ホトレジス トの境界線(AO)を基準にして左側はレジストで覆い 陽極酸化をしない領域、右側はレジストから腐出され陽

【0155】陽極酸化されたアルミニウム (AL) 系の 極酸化される領域である。

尊電膜 (g1) は、表面にアルミニウム酸化膜 (A12 [0156] 勿論、陽極酸化はその導電部が残るように 03) が形成され下方の導電部は体積が減少する。

[0157] 図7において、アルミニウム (AL) 系の

適切な時間、電圧などを設定して行われる。

尊電膜 (g1) は、判り易くするためハッチを施じてあ るが、陽極化成されない領域は櫛状にパターニングされ

の幅が広いと数面にホイスカが発生するので、1本1本 ことにより、ホイスカの発生を防ぎつつ、断線の確率や 【0158】これは、アルミニウム (A1) 系の導電膜 の幅は狭くし、それらを複数本並列に東ねた構成とする 草電率の犠牲を最低限に押さえる狙いである。

L、かつ、TCP (Tape Carrier Pac Lege)との接続の信頼性を向上させるための透明苺 [0159] ゲート結子 (GTM) は、アルミニウム (A1) 系の導電膜(g1)と、更にその表面を保護 **電膜(g2)とで形成されている。** 

xide ITO:ネサ膜)からなり、1000~20 【0160】この透明導電膜 (g 2) は、スパッタリン グで形成された透明導電膜(Indium—Tin—O 00オングストロームの厚さに(本発明の実施の形骸で は、1400オングストローム程度の膜厚) 形成され

(41) は、導電膜(81)と透明導電膜(82)との (g 2) との両方に接続性の良いクロム (C r) 屬 (d [0161] また、アルミニウム (A1) 系の導電膜 (g 1) 上、および、その側面部に形成された導電膜 接続不良を補うために、導電膜 (g 1) と透明導電膜

-6

20

り、導電膜(d 2)は導電膜(d 1)と同一マスクで形 1)を接続し、接続抵抗の低減を図るためのものであ 成しているために残っているものである。

膜(GI)は、その境界線(AO)よりも右側に、保護 膜(PSV)は、その境界線(AO)よりも左側に形成 されており、左端に位置する端子部(GTM)はそれら から戯出し外部回路との電気的接触ができるようになっ 【0162】図7 (A) の平面図において、ゲート絶縁

g) は、陽極化成時の給電と、配向膜 (OR1) のラビ [0164] 製造過程におけるこのような短絡線 (SH [0163] 図1では、ゲート線 (GL) とゲート結子 の一つの対のみが示されているが、実際はこのような対 が構成され、ゲート端子の左端は、製造過程では、下部 **参明ガラス基板(SUB1)の切断領域を越えて延長さ** が上下に複数本並べられて、図5に示す端子群(Tg) N配線 (SHg) (図示せず)によって短絡される。 ング時毎の静電破壊防止に役立つ。

示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその 外部接続端子であるドレイン端子 (DTM) までの接続 を示す図であり、図8 (A) はその平面図であり、図8 【0165】《ドレイン磊子 (DTM) 哲》図8は、牧 (B) は、図8 (A) に示すB-B切断線における断面

図である。

むし、図面の向きは便宜上変えてあるが右端方向が下部 [0168] 回鎌に、ドワイン鑷子 (D L M) も外部回 り、ここには外部回路は接続されないが、プローブ針等 【0166】なお、図8は、図5における右上付近に対 [0167] 図8において、TSTdは検査端子であ 路との接続ができるよう配線部より幅が広げられてい を接触できるよう配線部より幅が広げられている。 透明ガラス基板(SUB1)の上端部に該当する。

【0169】ドレイン端子 (DTM) は複数本上下方向 に並べられ、図5に示す端子群(Td)(衒字省略)を 解成し、さらに、ドレイン鑷子(D LM)は、下部強明 ガラス基板(SUB1)の切断線を越えて延長され、製 **造過程中は静電破壊防止のためその全てが互いに配線** (SHd) (図示せず)によって短絡される。

【0170】 複種矯子 (TSTd) は、図8に示すよう 【0171】ドレイン接続端子 (DTM) は、透明導電 膜(g2)の単層で形成されており、ゲート絶縁膜(G に一本置きの映像信号線(DL)に設けられる。

1)を除去した部分で映像信号線 (DL) と接続されて

【0172】ゲート絶縁膜 (G1) の始即上に形成され た半導体層 (AS) は、ゲート絶縁膜 (GI) の縁をテ [0173] ドレイン被結婚子 (DTM) 上では、外部 ーパ状にエッチングするためのちのである。

9

**梅昭平9-105908** 

87

【0174】 敷ボマトリクス部(AR) からドレイン猫 V)の途中まで構成されており、保護膜(PSV)の中 と同じレベルの導動隊 (41、42) が、保護膜 (PS 子部 (D T M) までの引出配線は、映像信号線 (D L) で透明導電膜(g 2)と接続されている。

係の導電膜 (42) を保護膜 (b3A) やシールパター [0175] これは、配触し易いアルミニウム (A1) ン(SLP)でできるだけ保護する狙いである。 9

[0176] 《対向魏極福子 (CTM) 》図9は、対向 亀圧信号線 (CL) からその外部接続端子である対向電 (A) は、その平面図であり、図9 (B) は、図9 銀婦子(CTM)までの複数を示す図であり、図9

(A) に示すB-B切断線における断面図である。

[0177] なお、図9は、図5における左上付近に対

[0178] 各対向電圧信号線 (CL) は、共通パスラ イン(CB) か一種をしたな何島商語子(CTM)に引 き出されている。

1) の上に導電膜 (d 1)、導電膜 (d 2)を積層した 【0179】共通パスライン (CB) は、導配膜 (g 異造となっている。

2

【0180】これは、共通パスライン (CB) の抵抗を 低減し、対向電圧が外部回路から各対向電圧信号線(C

[0181] この構造によれば、特に新たに導電膜を付 加することなく、共通パスライン(CB)の抵抗を下げ L)に十分に供給されるようにするためである。

は、導電膜 (d 1)、導電膜 (d 2) と電気的に接続さ 【0182】共通パスライン (CB) の導塩膜 (g1) られるのが特徴である。

れるように、陽極参加はされておらず、また、ゲート絶 **破膜 (GI) からも戯出している。** 

1)の上に透明導電膜(g2)が積層された構造になっ [0183] 対向電極協子 (CTM) は、導程膜 (g

[0184] このように、その投面を保護し、また、電 食等を防ぐために耐久性のよい透明導電膜(82)で、 専電膜 (g1)を覆っている。

[0185] 《表示装置全体等価回路》図10は、表示 マトリクス部(AR)の等価回路とその周辺回路の結線 図を示す図である。 \$

[0186]なお、図10は、回路図ではあるが、実際 の幾何学的配置に対応して描かれている。

[0187] 図10において、ARは、複数の画案を二 欠元状に配列した表示マトリクス部 (マトリクス・アレ イ)を示している。

G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤画繋に対応し 【0188】図10中、SLは國案電極であり、数字 て付加されている。

[0189] 走査信号線 (GL) のy 0、y 1、…、y

8

国路との接続を行うため保護膜 (PSV) は勿論のこと

に接続されており、映像信号線(DL)は映像信号駆動 【0190】 走査信号級 (GL) は垂直走査回路 (A) andは走査タイミングの順序を示している。 回路(H)に被殻されている。

用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する の分圧した安定化された虹圧顔を得るための虹源回路や 【0191】回路 (SUP) は、1つの電圧源から複数 ホスト (上位資算処理装置) からのCRT (陰極線管)

回路を含む回路である。

[0192] (駆動方法) 図11は、本発明の実施の形 あり、図11 (a)、図11 (b) は、それぞれ、(i -1)番目、(i)番目の走査信号線 (GL) に印加さ **鶴の液晶表示装置における駆動時の駆動被形を示す図で** れるゲート電圧 (走査信号電圧) (VG) を示してい

L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、図11 [0193] また、図11 (c) は、映像信号線 (D (4) は、対向動植 (CL') に印描される対向観圧 [0194] さらに、図11(e)は、(i)行、 (Vcom) を示している。

行、(j) 列の画業の液晶層(LCD)に印加される電 (j) 列の画葉における画葉電極 (S.L) に印加される 画楽電価電圧 (Vs)を示し、図11(f)は、(i)

20

VOLの2値の交流矩型故にし、それに同期させてゲート 圧を1走査期間ごとに、VGLHとVGLLの2値で変化させ 【0195】本発明の実施の形態の液晶表示装置の駆動 方法においては、図11 (d) に示すように、対向電極 (C.L.) に印油する対向電圧 (V com)を、VGHと 覧種 (GT) に印加するゲート観圧 (VG) の非選択電 圧 (VLC) を示している。

【0196】 この場合に、対向亀田 (Aco田)の版稿 値と、ゲート虹圧 (VG)の非選択電圧の振幅値とは同 ードする。 【0197】映像信号線 (DL) に印加される映像信号 低圧(VD)は、液晶層(LCD)に印加したい低圧か 5、対向電圧 (AC) の振幅の1/2を差し引いた電圧 (VSIG) TB5.

(V c o m) は直流でもよいが、交流化することで映像 回路 (信号側ドライバ) に耐圧の低いものを用いること 信号電圧 (AD) の最大板幅を低減でき、映像信号駆動 【0198】対向電極 (CL') に印加する対向電圧

【0199】《蓄鐵容量 (Cstg)の働き》蓄積容量 (Cstg) は、國楽に書き込まれた(蒋謨トランジス タ (TFT) がオフした後の) 映像情報を、長く蓄積す 【0200】本発明の実施の形態のように、電界を基板 面と平行に印加する方式では、配界を基板面に垂直に印 加する方式と異なり、画楽電腦(SI)と対向電腦(C

x) )がほとんど無いため、蓄積容量(Cstg)がな L')とで構成される容量(いわゆる液晶容量(Cpi いと映像情報を画案に蓄積することができない。 [0201] したがって、電界を基板面と平行に印加す る方式では、薔薇容量 (C s t g) は必須の構成要素で [0202]また、蓄積容量 (Cstg) は、薄膜トラ ンジスタ (TFT) がスイッチングするとき、画素電極 **電位(∇s)に対するゲート電位変化(Δ∇G)の影響** 

【0203】この様子を式で表すと、次のようになる。 を低減するようにも働く。

|数1] AVs = {Cgs/ (Cgs+Cstg+Cp

[0204]

ここで、C g s は遊聴トランジスタ(T F T)のゲート 9 A V X ( (x

**亀極(GT)とソース電極(SD1)との間に形成され** よる画案電極電位の変化分いわゆるフィードスルー電圧 (CL') との間に形成される容量、ΔVsはΔVGに る寄生容量、Cpixは画茶電極(SL)と対向電極 を扱わす。

D) に加わる直流成分の原因となるが、保持容量(Cs tg)を大きくすればする程、その値を小さくすること 【0205】この変化分 (ΔVs) は、液晶層 (LC

氐滅は、液晶層 (LCD) の寿命を向上し、液晶表示画 【0206】液晶層 (LCD) に印加される直流成分の 面の切り替え時に前の画像が残るいわゆる焼き付きを低 域することができる。

s)が大きくなり、画素電極電位(V s)は、ゲート電 i型半導体層(AS)を完全に覆うよう大きくされてい 圧 (走査信号電圧) (VG) の影響を受け易くなるとい る分、ソース電極 (SD1)、ドレイン電極 (SD2) 【0207】前述したように、ゲート電極(GT)は、 とのオーパラップ面積が増え、従って寄生容量(Cg

8

【0208】しかし、薔獲容量 (Cstg) を設けるこ とによりこのデメリットも解消することができる。 う逆効果が生じる。

【0209】《製造方法》つぎに、前配した液晶表示装 **置の下部透明ガラス基板(SUB1)側の製造方法につ** いて図12~図14を存無して説明する。

字は工程名の略称であり、左側は図3に示す禅膜トラン 【0210】なお、図12~図14において、中央の文 ジスタ(TFT)部分、右側は図7に示すゲート端子付 近の断面形状でみた加工の流れを示す。 【0211】工程B、工程Dを除き、工程A~工程Iは 各写真処理に対応して区分けしたもので、各工程のいず れの断面図も写真処理後の加工が終わりフォトレジスト を除去した段階を示している。

は、フォトレジストの塗布からマスクを使用した避択露 【0212】なお、以下の説明においては、写真処理と

ટ

光を経てそれを現像するまでの一連の作業を示すものと し、繰返しの説明は避ける。

[0215] 写真処理後、リン酸と硝酸と水酢酸と木と 間号線 (GL)、対向電極 (CL')、対向電圧信号線 (CL) 、電極 (PL1) 、ゲート端子 (GTM) 、共 通パスライン (CB) の第1 導電膜、対向電極端子 (C TM)の第1導電膜、ゲート端子 (GTM)を接続する 陽極酸化パスライン(SHg)(図示せず)および陽極 酸化パスライン(SHg)に接続された陽極酸化パッド d) 、アルミニウム (A1) ーシリコン (Si) 、アル (AI) ーチタン (Ti) ータンタル (Ta) 等からな 【0216】それによって、ゲート亀極(GT)、走査 **【0214】(工程A、図12)ガラスからなる下部透** 月ガラス基板(SUB1)上に、膜厚が3000オング の混酸液で導電膜 (g1)を選択的にエッチングする。 【0213】以下区分けした工程に従って、説明する。 ストロームのアルミニウム (A1) ーパラジウム (P ミニウム (A1) ータンタル (Ta)、アルミニウム る導電膜(g1)をスパッタリングにより形成する。 (図示せず)を形成する。

[0217] (工程B、図12) 直接描画による陽極酸 化マスク(AO)の形成後、3%酒石酸をアンモニアに よりPH6.2510.05に調整した容液をエチレン グリコール液で1:9に稀釈した液からなる陽極酸化液 中に下部透明ガラス基板(SUB1)を受債し、化成電 流密度が0.5mA/cm2になるように調整する(定 【0218】次に、所定膜厚のアルミニウム酸化膜(A OF) が得られるのに必要な化成電圧125Vに達する まで陽極酸化を行う。

【0219】その後、この状態で数10分保存すること [0220] これは均一なアルミニウム酸化膜 (AO が望ましい (定電圧化成)。

[0221] それによって、導電膜 (g1) が陽極酸化 され、ゲート電極(GT)、走査信号線(GL)、対向 (PL1) 上に膜厚が1800オングストロームの陽極 電極(CL')、対向電圧信号線(CL)および電極 F)を得る上で大事なことである。 徴化膜(AOF)が形成される。

【0222】 (工程C、図12) 膜厚が1400オング ストロームの1丁〇膜からなる透明導電膜 (g2)をス パッタリングにより形成する。

硝酸との混酸液で透明導電膜 (g 2)を避択的にエッチ 【0223】写真処理後、エッチング液として、塩酸と ドアイン鑷子(DTM)および対向範衝鑷子(CTM) ングすることにより、ゲート端子(G TM)の最上層、 の第2導電膜を形成する。

アンモニアガス、シランガス、窒素ガスを導入して、咳 草が2200オングストロームの窒化シリコン膜(Si 【0224】 (工程D、図13) プラズマCVD装置に

**体照平9-105908** 

(12)

ガスを導入して、膜厚が2000オングストロームの i 型非晶質シリコン(Si)膜を散けたのち、プラズマC VD装置に水紫ガス、ホスフィンガスを導入して、膜厚 5300オングストロームのN (+) 型非晶質シリコン NX)を設け、プラズマCVD装置にシランガス、水紫 (Si) 膜を設ける。

黄(SF6)を使用してN(+)型非晶質シリコン(S チングすることにより、1型半導体層 (AS) の島を形 [0225] (工程E、図13) 写真処理後、ドライエ »チングガスとして四塩化炭茶 (CC14)、 六弗化硫 i) 膜、i型非晶質シリコン (Si) 膜を選択的にエッ 07

【0226】 (工程F、図13) 写真処理後、ドライエ ッチングガスとして六弗化磁費 (SF6) を使用して、 蛮化シリコン膜を選択的にエッチングする。

トロームのクロム (Cr) からなる導電膜 (d1) をス [0227] (工程G、図14) 膜厚が600オングス パッタリングにより散け、さらに膜厚が4000オング ストロームのアルミニウム (A1) ータンタル (T

a)、アルミニウム (A1) ーチタン (Ti) ータンタ ル (Ta) 等からなる導電膜 (d2) をスパッタリング

硝酸と米酢酸と水とからなる混酸液でエッチングし、導 虹膜 ( d 1 ) を硝酸第2セリウムアンモン液でエッチン グし、映像信号級 (DL) 、ソース電極 (SD1) 、ド レイン電極(SD2)、画楽電極(SL)、電極 (PL 2) 、共通パスライン (CB) の第2導電膜、第3導電 模およびドレイン婚子 (DTM) を短絡するパスライン [0228] 写真処理後、導電膜 (d2) を、リン酸と

【0229】なお、本発明の実施の形態で用いているレ ジスト材は、東京応化製半導体用レジストOFPR80 (SHd) (図示せず)を形成する。 0 (商品名)を用いた。

繋 (CC14)、六弗化硫黄 (SF6)を導入して、N [0230] つぎに、ドライエッチング装置に四塩化炭 (+) 型非晶質シリコン (Si) 膜をエッチングするこ とにより、ソースとドレイン間のN(+) 慰半導体圏

アンモニアガス、シランガス、窒素ガスを導入して、膜 [0231] (工程H、図14) プラズマCVD装置に **厚が1μmの蜜化シリコン膜を散ける。** (40) を強択的に除去する。 \$

リコン膜を選択的にエッチングすることによって、保護 【0232】写真処理後、ドライエッチングガスとして 六弗化磁黄(SF6)を使用した写真触刻技術で窒化シ 膜(PSV)を形成する。

[0233] 《投示パネル (PNL) と駆動回路基板P CB1》図15は、図5年に示す表示パネル(PNL)

に映像信号駆動回路 (H) と垂直走査回路 (V) を接続 【0234】図15において、CHIは表示パネル (P した状態を示す平面図である。

NL)を駆動させる駆動ICチップであり、図15に示 す下側の5個は垂道走査回路側の駆動 I Cチップ、左の 【0235】TCPは図16、図17で後述するように キャリアパッケージ、PCB1は前配テープキャリアパ ッケージ (TCP) やコンデンナ等が実装された摩敷回 路基板で、映像信号駆動回路用と走査信号駆動回路用の 駆動用 I Cチップ(CH I) がテープ・オートメイティ ド・ポンディング法(TAB)により実装されたテープ 10個は映像信号駆動回路側の駆動1Cチップである。 2つに分割されている。

シールドケース(SHD)に切り込んで散けられたパネ **【0236】FGPはフレームグランドパッドであり、** 状の破片が半田付けされる。 [0237] FCは下側の駆動回路基板 (PCB1) と 左側の駆動回路基板(PCB1)を電気的に接続するフ ラットケーブルである。

アルコール層とでサンドイッチして支持したものを使用 【0238】 フラットケーブル (FC) としては、複数 のリード線(りん青銅の岩材にスズ(Sn)鍍金を施し たもの)をストライン状のポリコチァン層とポリアール

【0239】《TCPの被敵構造》図16は、走査信号 集積回路チップ(CHI)がフレキシブル配線基板に搭 ル (BNL) に接続した状態 (図16では、走査信号回 路用端子(GTM)に接続した状態)を示す要部断面図 做されたテープキャリアパッケージ (TCP) の斯面棒 造を示す断面図であり、図17は、それを液晶表示パネ 駆動回路(A)や映像信号駆動回路(H)を構成する。

[0240] 図16において、TTBは集積回路 (CH は、例えば、編(Cu)から成り、それぞれの内側 I)の入力増子・配線部であり、TTMは集積回路(C HI)の出力増子・配線部であり、増子(TTB、TT の先輪部(通称インナーリード)には、集徴回路(CH 1) のボンディングパッド (PAD) がいわゆるフェー スダウンボンディング法により接続される。

チップ (CHI) の入力及び出力に対応し、半田付け等 あるいは、異方性導電膜(ACF)によって液晶表示パ (通称アウターリード) には、それぞれ半導体集積回路 によりCRT/TFT変換回路・電凝回路(SUP)、 [0241] 備子 (TTB、TTM) の外側の先端部 ネル (PNL) が被続される。

パネル (PNL) 闽の接続端子 (GTM) が霧出される 【0243】 BF1はポリイミド等からなるペースフィ 保護膜 (PSV) かパッケージ (TCP) の少なく り、従って、外部被敵婦子(GTM)(またはDTM) 【0242】パッケージ (TCP) は、その先婚部が 保護膜(PSV)を覆うようにパネルに接続されてお とも一方で覆われるので唱他に対して強くなる。

へつかないようにマスクするためのソルダレジスト膜で

り保護され、パッケージ (TCP) と上部基板 (SUB 【0244】シールパターン (SLP) の外回の上下が ラス基板の隙間は洗浄後エポキシ樹脂(ESL)等によ 2) の間には更にシリコーン樹脂 (SPX) が充填され

版 (PCB2) は、IC、コンデンサ、抵抗等の電子部 [0245] 《駆動回路基板 (PCB2)》駆動回路基 品が搭載されている。

呆糠が多重化されている。

の電圧源から複数の分圧した安定化された電圧源を得る [0246] この駆動回路基板 (PCB2) には、1つ ための電源回路や、ホスト(上位演算処理装置)からの CRT(陸極線管)用の情報を(TFT)液晶表示装置 用の情報に変換する回路を含む回路(SUP)が搭載さ

[0247] CJは外部と接続される図示しないコネク タが接続されるコネクタ接続部である。 【0248】駆動回路基板 (PCB1) と駆動回路基板 (PCB2) とはフラットケーブル (FC) により電気 的に接続されている。

20

[0249] 《液晶表示モジュール(MDL)の全体構 式》図18は、液晶表示モジュール(MDL)の各構成 部品を示す分解斜視図である。

-ス (メタルフレーム)、 LCWその表示館、PNLは RMは反射板、BLはパックライト蛍光管、LCAはパ ックライトケースであり、図に示すような上下の配置関 係で各部材が積み重ねられてモジュールMDLが組み立 【0250】SHDは金属板から成る枠状のシールドク 疫晶表示パネル、SPBは光拡散板、LCBは導光体、

(SHD) に散けられた爪とフックによって全体が固定 【0251】モジュール (MDL) は、シールドケース

[0252] パックライトケース (LCA) は、パック きれるようになっている。

(LCB)、反射板 (RM)を収納する形状になってお り、導光体 (LCB) の側面に配置されたパックライト **蛍光管(BL)の光を、導光体(LCB)、反射板(R** M)、光拡散板(SPB)により表示面で一様なパック ライトにし、液晶表示パネル (PNL) 側に出射する。 ライト蛍光管 (BL)、光拡散板 (SPB)、導光体

[0253] パックライト蛍光管 (BL) にはインバー 夕回路基板 (PCB3) が接続されており、バックライ ト蛍光管(BL)の電源となっている。

[0254] 《液晶層および偏向板》次に、液晶層、配 【0255】《液晶層》液晶層(LCD)の液晶材料と 向膜、偏光板等について説明する。

しては、誘電率異方性(Δε)が正で、その値が13. 2、屈折率異方性 (Δn) が0.081 (589nm、

20℃)のネマティック液晶を用いる。

20

ルムであり、SRSは半田付けの欧半田が会計なところ

[0256] 液晶圏の厚み (ギャップ) は、3、9μm とし、リタデーション (Δn・d) は0、316とす

なる様に散定され、パックライト光の被長特性との組み パックライト光の故長特性のほぼ平均の故長の1/2と 色度座標×=0.3101、y=0.3163)となる 【0257】このリタデーション(Δn・d)の値は、 合わせにより、液晶層の透過光が色調が白色(C光源)

[0258] 偏光板の偏光透過軸と液晶分子の長軸方向 のなす角が45。になるとき最大透過率を得ることがで き、可視光の範囲ないで被長依存性がほとんどない透過 光を得ることができる。 [0259] なお、液晶層の厚み (ギャップ) は、ポリ マアーメを制御している。

[0260]また、誘電容異方性 (△ε) は、その値が 大きいほうが、駆動電圧が低減でき、さらに、屈折率異 ブ)を厚くでき、液晶の封入時間が短縮され、かつギャ [0261] 《配向膜》配向膜 (OR) としては、ポリ 方性 (△n) は小さいほうが、液晶層の厚み (ギャッ ップばらつきを少なくすることができる。

[0262] 配向膜の配向 (ラピング) 方向、即ち、液 晶層(LCD)の初期配向方向(RD)は、図1に示す (DL)と平行(あるいは走査信号線(GL)に垂直) ように、上下基板で互いに平行、かつ、映像倡号配線 イミドを用いる。

[0264] 図19に示すように、下側の偏光板 (PO た、偏光透過軸(OD1)と偏光透過軸(OD2)との [0263] 《偏光板》図19は、本発明の実施の形態 の液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL L1)の偏光透過輪 (OD1) と、上側の偏向板 (PO いずれか一方は、液晶層(LCD)の初期配向方向(R 1, POL2) の偏光透過軸 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 L2)の偏光透過軸(OD2)とは互いに直交し、ま D) と同一方向にされている。

報に印加される個圧(画報館価SLと対向電極CL'の [0265] これにより、本発明の実施の形態では、画 間の電圧)を増加させるに伴い、透過率が上昇するノー マリクローズ特性を得ることができる。

[0266] なお、画業に印加される亀圧を増加させる 5件1、 透過率が減少するノーマリホワイト特性を得る ためには、下側の偏光板(POL1)の偏光透過軸(O D1)と、上側の偏向板 (POL2)の偏光透過軸 (O D2)とを、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD) 【0267】図1に示すように、本発明の実施の形態で は、画雑館橋(SL)および対向配稿(CL))の対向 面(互いに対向電極(CI)あるいは画茶電極(S

€

**梅阻平9-105908** 

び対向職権(CI、)の対向国が、液晶瘤(ICD)の 初期配向方向(RD)に対して、反時計方向にθ(ある L) と対向する面)を傾斜させ、画楽配極 (SL) およ いは時計方向に一り)の傾斜角を持つようにする。

[0268] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 D) とのなす角度を90° -8とし、1 國業内の液晶駆 砂領域(対向電極(C.L.)と画楽電極(S.L)との関 の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向を図19 (d) (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E 2

[0269] なお、傾斜角のは、10° ないし20° が のように規定する。 吸道である。

画楽電極(ST)と対向電極(CT.)との間で基板面 にほぼ平行に電界 (ED) を印加し、ねじれのないホモ ジニアス配向された液晶層(LCD)の複屈折性を利用 【0270】本発明の実施の形態の液晶表示装置では、

[0271] 液晶分子 (LC) は基板面でその長輪を回 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 【0272】また、本発明の実施の形態では、液晶分子 の駆動方向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 電圧を低減し、応答速度を早くすることができる。 20

[0273] 図20ないし図22は、図1に示す画繋あ るいは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示 す図である。

[0274] 本発明の実施の形態では、図20ないし図 (SL)を有する画案を組み合わせて、マトリクス状に 配置することにより、國案間で液晶分子(LC)の駆動 22に示す配置例のように、その対向面が、液晶層(L CD)の初期配向方向 (RD) に対して、0 あるいはー θの傾斜角を持つ対向電極(CL')および画楽電極

【0275】これにより、本発用の実施の形態では、ホ れた駆動方向に起因する白色色調の視角による不均一性 モジニアス配向された液晶層 (LCD) における統一さ を補償し、投示品質を向上させ、髙画質の投示画像を得 方向を異ならせることができる。 ることが可能となる。

び画案電極(SL)の対向面の傾斜角が互いに等しくな るように、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 L) に平行する各画案において、液晶層 (LCD) の初 期配向方向(KD)に対する、対向電極(CL')およ を持つ対向電極(C.L.')および画楽電極(S.L)を有 方向 (RD) に対して、同じ極鮮角 (0 あるいは-0) [0276] 図20に示す配置例は、映像信号線 (D する回案を、映像信号線(DL)に平行な方向に配置 \$

方向 (RD) に対して、8あるいは-8の仮斜角を持つ 対向電極(CL') および画案電極(SL)を有する画 し、また、その対向面が、液晶層 (TCD) の初期配向

号線(GL)に平行する各画案において、液晶層(LC L') および画楽電橋 (SL)の対向面の傾斜角が互い の初期配向方向 (RD) に対して、同じ傾斜角 (0 ある (SL)を有する画案を、走査信号線 (GL) に平行な 【0277】また、図21に示す配配例は、その対向面 (DL) に平行な方向に交互に配置し、さらに、走査信 D)の初期配向方向 (KD) に対する、対向電極(C に等しくなるように、その対向面が、液晶層 (LCD) いはーB)を枠つ対向低極(C.L.) および画祭配権 が、被晶層 (LCD) の初期配向方向 (RD) に対し て、Bあるいは一Bの極斜角を持つ対向電極(CL)) および画楽配橋(SL)を有する画築を、映像信号線 方向に配置した配置例である。

(DL) および走査信号線 (GL) に平行な方向に交互 【0278】さらに、図22に示す配位例は、その対向 西が、液晶層(FCD)の初類配向方向(KD)に対し て、もあるいは一日の仮斜角を持つ対向組織(CL') および画楽配植(SL)を有する画案を、映像信号線 に配置した配置例である。

方向が異なるため、白色色闢の視角による不均一性に対 [0280] 本発明の実施の形態では、図23で定義す は、隣接する各画素において、液晶分子(LC)の駆動 て、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の駆動方向 は、いずれも2方向となるが、図22に示す配置例で 【0279】 図20ないし図22に示す配置例におい する補償効果をさらに向上させることができる。

る視角において、全方位に渡り 4 が5 0 度までの範囲で れて、全方位で非路間反転倒壊が平均化され、特定の方 は完全に白色色調が均一化でき、視角方向に対する均一 【0281】また、非路闘反転倒域は、特性が平均化さ 位で、特性が落ちるという問題が解決される。 性を向上できる。

【0282】これは、コントラスト比の視角依存性につ 【0283】以上、説明したように、本発明の実施の形 いても回復である。

盤では、色脚、踏闢反転、コントラスト比の視角方向に 対する均一性を向上でき、ブラウン管により近い広視野 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態2)である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一箇 【0284】 [発明の実施の形態2] 図24は、本発明 角の液晶投示装置を得ることができる。

2) の個光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 【0285】図25は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 禁とその周辺を示す平面図である。

(SL) および対向戦権 (CL') の形状が特配発用の [0286] なお、本発明の実施の形態は、画発電極 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 の実施の形態1と同じである。

状、虫た、な回路極(C.L.)は、な回鶴田館与級(C と対向する面)が斜め上方向に延びる櫛歯形状をしてお 9、國紫鶴艦(S L)と対向鶴艦(C L')の間の領域 【0287】本発明の実施の形態では、図24に示すよ L)から上方向に突起した、対向面(画業電極(SL) し、)と対向する面)が斜め下方向に延びる略三角形 りに、画雑種類(ST)は、な向国(な向種類(C は1 画繋内で2分割されている。

(ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 に平行、かつ、映像信号線(D.L.) と平行(あるいは走 方向 (RD) は、図24に示すように、上下基板で互い [0288] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向 査信号線(GL)に垂直)とする。

【0289】また、図24に示すように、本発用の実施 L')の対向両(互いに対向電極(CL') あるいは画 の形態では、画楽電極(SL)および対向電極(C

(LCD) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方 向にθ、ーθ (あるいは時計方向にーβ、β) の傾斜角 (SL) および外向韓福(CL')の外向回が、液晶圏 春間極(S L)と対向する面)を傾斜させ、画楽電極 を持つようにする。

2

D) とのなす角度を30°ー6、30°+6とし、1画 (SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 【0290】これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E 森内の液晶駆動領域(対向電極(C.L.)と画楽電極

【0291】したがって、本発明の実施の形態では、液 晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画紫内で2 方向とする を図25 (d) のように規定する。

でも、画衆写版(SI)と対向配版(CI)の間で規 【0292】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ことができる。

仮面にほぼ平行に電界 (ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 【0293】液晶分子 (LC) は、基板面でその長輪を 回転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから 見た場合、さらには階隅表示した場合において、液晶分 子の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現でき 利用して表示する。

駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 【0294】また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 答速度を早くすることができる。

【0295】なお、この時、傾斜度 8 は 1 0 ~ 2 0。 が

[0296] 本発明の実施の形態では、1 画案内の液晶 駆動領域毎に液晶分子 (LC)の駆動方向を異ならせる ことができ、ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) 20

[0297] 図26、図27は、図24に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す

24に示す画案、および、図24に示す画案と対向電極 [0298] 図26に示す配置例は、図24に示す画案 示す配置例は、映像信号線(D L)に平行な方向で、図 (C.C.') と画舞電極 (S.C.) の形状が対称である画案 る各画案において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な をマトリクス状に配置した配置例でり、また、図27に 【0299】 図26、図27に示す配置例において、液 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず るため、白色色鯛の視角による不均一性に対する補償効 れも2方向となるが、図27に示す配置例では、隣接す を交互に並べてマトリクス状に配置した配置例である。 果をさらに向上させることができる。

[0300] [発明の実施の形態3] 図28は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態3) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 案とその周辺を示す平面図である。 [0301] 図29は、本発明の実施の形態の液晶表示 2) の偏光透過幅 (OD1, OD2) 方向、および、篏 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向電極 (CL') の形状が前記発明の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 【0302】なお、本発明の実施の形態は、画案電極 の実施の形像1と同じである。

【0303】本発明の実施の形態においては、図28に 上題きのコの字類、また、対向電極(C.L.')は対向電 圧信号線(CL)から上方向に突起した櫛墳形状をして おり、画楽電極(SL)と対向電極(CL')の間の領 (選光膜 (BM) の開口領域) の部分が傾斜部とされた 示すように、画楽電極(SL)は、画楽の表示領域内 核は1回繋内で4分割されている。

方向 (RD) は、図28に示すように、上下基板で互い (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (ICD) の初期配向 に平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるいは走 【0304】本発明の実施の形態では、配向膜の配向 査信号線 (GL) と垂直) とする。

[0305] また、対向電極 (CL') を、液晶層 (L (SL)を傾斜させ、國際電極(SL)が、液晶層(L CD)の初期配向方向(RD)に対して、反時計方向に CD)の初期配向方向(RD)と平行にし、画茶電極 8、一8の傾斜角を持つようにする。

D) とのなす角度を90° - 8、90° + 8とし、1画 [0306] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初類配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

特別平9-105908

9

案内の液晶駆動領域(対向電極(C.L.)と画楽電極 (SL) との間の領域) で液晶分子 (LC) 駆動方向 を、図29 (b) のように規定する。

b、液晶分子 (LC)の駆動方向を、1 画案内で2方向 基板面にほぼ平行に電界 (ED) が印加され、ねじれの ないホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複題折 [0308] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい でも、画楽電極(SL)と対向電極(CL))との関で 【0307】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 【0309】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 版させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには階間表示した場合において、液晶分子 [0310]また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 答選度を早くすることができる。 性を利用して表示する。

[0311] なお、この時、角度 8は10~20。 が最 商である。

駆動領域で、液晶分子 (LC)の駆動方向を異ならせる こおける紙一された駆動方向に起因する自色色頭の視角 による不均一性を1 画案内で補償し、表示品質を向上さ [0312] 本発明の実施の形態では、1画案内の液晶 ことができ、ホモジニアス配向された液晶層(LCD) せ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

[0313] 図30、図31は、図28に示す画繋およ 5類似の画案を、マトリクス状に配置する配置例を示す 図である。 【0314】図30に示す配置例は、図28に示す画案 図28に示す画案、および、図28に示す画案と映像信 号級(DL)方向で対称である画案を、対向電圧信号級 をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図31 (CL) を2画案で共有しながら交互に並べてマトリク に示す配置例は、映像信号線(D.L)に平行な方向で、

る各画案において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な [0315] 図30、図31に示す配置例において、液 るため、白色色質の視角による不均一性に対する補償効 れも2方向となるが、図31に示す配配例では、解接す 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず ス状に配置した配置例である。 4

[0316] また、前記発明の実施の形態1、発明の実 **歯の形態2よりも、1 國案あたりの表示面積を大きくす** 5ことができ、高輝度、低消費電力の表示が可能とな 果をさらに向上させることができる。

[0317] [発明の実施の形態4] 図32は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態4) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 素とその周辺を示す平面図である。

[0318] 図33は、本発明の実施の形態の液晶表示 2) の偏光透過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液 板置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向配権(CL')の形状が前配発明の 実施の形態 1 と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0319] なお、本発明の実施の形態は、画紫電極 の実施の形態1と同じである。

うに、國際電極(SL)は下方向に延びる直線形状、対 【0320】本発明の実施の形態では、図32に示すよ 向電極 (C.L.) は対向電圧信号線 (C.L.) から上方向 【0321】また、本発明の実施の形態においては、図 に突起した、国業の表示領域内の部分が上方向に延びる 御御形状やしたなり、函数範値(S L)と対向軌道(C L')の間の倒壊は1回案内で2分割されている。

32中のA部に示すように、対向電極 (CL') におけ る國業の表示領域外の部分の、國際電極(SL)と対向 [0322] これにより、國路の表示領域外の部分で、 する個が、テーパ状に形成される。

(PSV) を介して、反時計方向にも、一日の角度をも 対向電極(CL')と画楽電極(SL)とが、保護膜 って交差されている。

【0323】 この交胎部は、対向配価 (CL') および 画楽電極(SL)との電極関距離が扱も短く、最も強い 電界が加わるために、液晶層 (LCD) に電界 (ED) が印加されると、この交差部の液晶層(LCD)の液晶 分子(LC)が逸早く駆動し始める。 【0324】これにより、國案の表示領域における対向 配価(C.C.')と画楽電極(S.L)との間の液晶駆動倒 域内の液晶分子(LC)は、交差部の液晶分子(LC) の初期駆動方向の影響を受け、交差部の液晶分子(し C)と同じ方向に駆動される。

30

【0325】このように、本発明の実施の形態では、前 記交差部により、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期駆動方向を規定する。

【0326】即む、本発用の実施の形態では、対向電極 (C.L.') と函案電極 (S.L.) との交差角度を反時計方 向にも、一もとし、対向電極(CL')と画楽電極(S L) との間での液晶分子 (LC) の駆動方向を図33 (b) のように規定する。

も、被晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2方向 【0327】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

配向方向 (RD) は、図32に示すように、上下基板で **【0328】なお、角度りは、0。を越えり0。未満で** 【0329】また、本発用の実施の形態では、配向膜の 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(FCD)の初期 互いに平行、かつ、映像信号線(DL)と平行(あるい あればよいが、30°~60°が最適である。

ても、画楽電極(ST)と対向電極(CT、)の間で基 **反面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない** ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 【0330】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい

[0331] 液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC)) は 見た場合と斜めから見た場合、さらには階調表示した場 合において、液晶分子の見え方の差が小さいため、広い 4板面でその長軸を回転させるため、パネルを正面から 視野角が実現できる。

規定し、液晶駆動方向を揃えることにより、駆動電圧を [0332] また、液晶分子 (LC) の初期駆動方向を 氐域し、応答速度を早くすることができる。 [0333]また、本発明の実施の形態では、1画案内 の液晶駆動質域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な CD) における統一された駆動方向に起因する白色色調 の視角による不均一性を1画案内で補償補償し、要示品 質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能とな **らせることができ、ホモジニアス配向された液晶層(L** 

[0334] 図34、図35は、図32に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す 図である。

トリクス状に配置した配置例であり、また、図35に示 に示す画案、および、図32に示す画案とは映像信号線 **す配置例は、映像信号線 (DL) に平行な方向で図32** (DL) 方向で対称である画案を、対向電圧信号線(C L)を2画案で共有しながら交互に並べてマトリクス状 【0335】図34に示す配置例は、図32の画素をマ に配置した配置例である。

**るため、白色色闢の視角による不均一性に対する補償効** [0336] 図34、図35に示す配置例において、液 る各面素において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な 昌層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず れも2方向となるが、図35に示す配置例では、隣接す 果をさらに向上させることができる。

する際に、國案の表示領域内の電極脇の部分にパフ布の 毛がスムーズに当てることが可能となるので、電極の端 [0337]また、本発明の実施の形態では、画素電極 (SL) および対向電極(CL))が、配向膜のラピン グ方向と平行に形成されるため、配向膜をラピング処理 で、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好にす 面付近でのラビング処理が円滑から確実に行われるの ることが可能となる。

[0338] [発明の実施の形態5] 図36は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態5)である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 案とその周辺を示す平面図である。 [0339] 図37は、本発用の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 20

は走査信号線(GL)と垂直)とする。

2) の偏光透過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向電極 (CL') の形状が前配発明の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 [0340] なお、本発明の実施の形態は、画紫電極 の実施の形倣1と同じである。

圧信号線(CL)から上方向に突起した櫛歯形状をして 【0341】本発明の実施の形態では、図36に示すよ うに、画楽電極(SI)は、画楽の表示領域内の部分が ド方向に延びる直線形状、対向電極(C.L.) は対向電 おり、國業電極(SL)と対向電極(CL')の間の質 政は1回案内で2分型されている。

のA部に示すように、画楽観極(SL)の下側で対向電 れ、画案の表示倒域外の部分で、対向電極(CL')と 画案電極 (SL) とが、保護膜 (PSV)を介して、反 【0342】また、本発明の実施の形態では、図36中 圧信号線(CL)に近接する部分が台形形状に形成さ 時計方向にも、一0の角度をもって交差されている。

[0343] 本発明の実施の形態においても、前配交差 部により、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期 【0344】即ち、前配発明の実施の形態4では、直線 駆動方向を図37 (b) のように規定する。

2

L') で液晶分子 (LC) の初期駆動方向を規定し表示 を行っているのに対し、本発明の実施の形態では、直線 形状の対向電極(CL')と角度を持った画楽電極(S L)で、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期駆 形状の画案電極 (SL) と角度を持った対向電極 (C 助方向を規定し、表示を行っている。

6、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画業内で2 方向 【0345】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

[0346] なお、角度りは、0。を越え90。未満で あればよいが、30°~60°が最適である。

[0347]また、本発明の契縮の形態では、配向膜の 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 配向方向 (RD) は、図36に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像倡号線(DL)と平行(あるい は走査信号線 (GL) と垂直) とする。

[0348] 図38、図39は、図36に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す

[0349] 本発明の実施の形態においても、前配発明 層(LCD)における統一された駆動方向に起因する白 の実施の形態3と同様に、ホモジニアス配向された液晶 色色闢の視角による不均一性を1画業内で補償し、 表示 品質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能と [0350]また、本発明の実施の形態においても、配 の場面付近でのラピング処理が円滑から確実に行われる 向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の配極

<u>@</u>

**梅爾平9-105908** 

ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に

の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態も) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶投示装置の一面 【0351】 [発明の実施の形態6] 図40は、本発明

2) の偏光透過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液 【0352】図41は、本発用の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 幕とその周辺を示す平面図である。

(SL) および対向電極 (CL')の形状が前配発明の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0353]なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 の実施の形態1と同じである。 【0354】本発明の実施の形態においては、図40に また、対向電極(CL))は対向低圧信号線(CL)か L)と対向電極 (CL, )の間の領域は1画案内で4分 ら上方向に突起した櫛歯形状をしており、画森亀権(S 示すように、國業電艦(SL)は、下開きのコの字型、 質されている。 【0355】また、本発男の実施の形態では、図40中 (CL') に近接する部分がテーバ形状にされ、國森の (SL)とが、保護膜 (PSV)を介して、反時計方向 のA部に示すように、画楽電極(SL)は、対向電極 数示領域外の部分で、対向電極(CL')と画楽電極 にも、一りの角度をもって交差されている。

ために、液晶層 (LCD) に電界 (ED) が印加される (図40中のA部)の液晶分子 (LC)の初期駆動方向 この交差部は、対向電極(CL')および画楽電極(S L)との電極間距離が最も短く、最も強い電界が加わる が逸早く駆動し始め、これにより、画群の数示飯域内に おける画楽電極 (S.L.) と中央の対向電極 (C.L.') と の影響を受け、交差部の液晶分子(LC)と同じ方向に 【0356】 哲配発明の実施の形態4で説明した如く、 と、この交差部の液晶層(LCD)の液晶分子(LC) の間の液晶駆動領域内の液晶分子(LC)は、交差部 30

[0357]また、本発明の実施の形態においては、図 る画案の表示領域外の部分の、画案電極(SL)と近接 当該テーパ状にされた対向電圧信号線(CL)と、中央 40中のB部に示すように、対向観攝(C.L.)におけ する個が、画教亀極(SL)と同様にアース状にされ、 の対向電極(C.L.')とのなす角度は、反時計方向に 1、一日とされている。 40

質域 (遊光層 (BM) の関ロ領域) 内における対向電極 [0358] さらに、図40に示すB部では、対向配権 (CL') と画楽電極 (SL) との間隔が、画案の表示 (CL')と画楽電橋(SL)との間隔よりも狭くされ

[0359] このように、図40に示すB部では、画案

るため、白色色間の視角による不均一性に対する補償効 る各画素において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な 果をさらに向上させることができる。

> (SL) との関語を狭くし、かつ、観界方向 (ED) と 液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期配向方向と のなす角度を90-8、90+8として、図40に示す B部における液晶層 (LCD)の液晶分子 (LC)の初 [0360] これにより、画葉の表示領域における画案 島橋(SI)と両橋の対向鶴橋(CI、)との間の液晶 駆動領域内の液晶分子(LC)は、図40に示すB部の

の表示領域内よりも、対向電極(C.L.')と画業電極

【0370】この場合に、図40に示すA部とB部の角 度りの値を違う値とすることも可能である。 【0371】また、本発明の実施の形態においても、配 **句膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の電極** ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に の場面付近でのラビング処理が円滑かる確実に行われる することが可能となる。

2

液晶分子(LC)の初期駆動方向の影響を受け、図40

期駆動方向を規定する。

に示すB部の液晶分子(LC)と同じ方向に駆動され

【0361】したがって、本発明の実施の形態において も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で、2 方 [0362] なお、角度りは、0°を超え90°未満で

【0372】 [発明の実施の形骸1] 図44は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態7) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 葉とその周辺を示す平面図である。

【0373】図45、図46は、本発明の実施の形態の

1, POL2)の個光磁過軸 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL [0374]なお、本発明の実施の形態は、画楽電極

L)の形状が前配発明の実施の形態1と相違するが、そ [0375] 本発明の実施の形態においては、図44に れ以外の構成は前配発明の実施の形態1と同じである。 (SL)、対向電極 (CL') および映像信号線 (D

20

配向方向 (RD) は、図40に示すように、上下基板で

配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期

互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい

は走査信号線(GI)と垂直)とする。

ても、国衆島語(SL)と対向監督(CL))の間で基 板面にほぼ平行に電界(BD)を印加し、ねじれのない

【0364】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい

[0363]また、本発用の実施の形態では、配向膜の

あればよいが、30°~60°が最適である。

向とすることができる。

直線形状、また、対向電極(CL))は対向電圧信号線 9、画楽電極(S.L)と対向電極(C.L.')の間の領域 示すように、画楽電極(S L)は、斜め下方向に延びる (C.L.) から斜め上方向に突起した櫛歯形状をしてお は1画案内で2分割されている。

(ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 方向 (RD) は、図44に示すように、上下基板で互い 【0376】本発明の実施の形態では、配向膜の配向 に平行、かつ、走査信号線(GL)と垂直とする。

30

た場合、さらには路職表示した場合において、液晶分子

の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。

の液晶駆動質域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な CD)における統一された駆動方向に起因する白色色鋼 の視角による不均一性を1画案内で補償し、投示品質を [0367] 図42、図43は、図40に示す画報ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す [0368] 図42に示す配置例は、図40に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図43 図40に示す画葉、および、図40に示す画案とは映像 信号級(DI)方向で対称である画器を、対向電圧信号 線(CL)を2回券で共有しながら交互に並べてマトリ

向上させ、高函質の表示画像を得ることが可能となる。

【0366】また、本発明の実施の形態では、1 画案内 らせることができ、ホモジニアス配向された液晶圏(L

【0365】被晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見

ホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複屈折性を

[0377] また、図44に示すように、対向電極 (C 監修 (C.L.') および画楽電極 (S.L.) を傾斜させ、各 職権が、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD)に対 L') および画楽電極 (SL) を平行にし、かつ、対向 して、反時計方向にもあるいは一日の傾斜角を持つよう

(CL') および函繋電極 (SL) と平行にし、映像信 号線 (DL) も、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R D) に対して、反時計方向にもあるいは-0の傾斜角を 【0378】また、映像信号線 (DL) を、対向電極 待つようにする。

[0379] さらに、液晶層 (LCD) の初期配向方向 角を持つ対向電極 (CL.)と画楽電極 (SL)とを有 する画案および映像信号線 (DL) をジグザグに配置す (RD) に対して、反時計方向に 8 あるいはー 8 の傾斜

[0380] これにより、液晶層 (LCD) の初期配向 方向 (RD) と電界方向 (ED) とのなす角度を90°

S

れも2方向となるが、図43に示す配置例では、解接す

**品層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず** 

[0369] 図42、図43に示す配置例において、液

クス状に配置した配位例である。

に示す配置例は、映像信号線 (D.L.) に平行な方向で、

-18

(C.L.') との間での液晶分子 (L.C.) の駆動方向を図 - 8、30。 + 8とし、画森電極(SL)と対向電極 [0381] なお、角度 8 は 1 0 ~ 2 0。 が最適であ 45 (b)、図46 (b) のように規定する。

ても、画衆館極(ST)と対向電極(CT,)の間で基 版面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない [0382] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 利用して表示する。 [0383] 液晶分子 (LC) は基板面でその長輪を回 駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには階隅表示した場合において、液晶分子 【0384】また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 客速度を早くすることができる。

あるいは−0の傾斜角を持つ対向電極 (CL') と画案 有することとなり、ホモジニアス配向された液晶層(L D) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方向にθ 電極 (SL) とを有する画案をジグザグに配置するよう で、2つの異なる液晶分子(LC)の駆動方向を交互に CD)における統一された駆動方向に起因する白色色調 にしたので、映像信号線(DL)に沿って連続する画業 の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させ、 [0385] 本発明の実施の形態では、液晶層 (LC **高画質の表示画像を得ることが可能となる。** 

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 [0386] [発明の実施の形御8] 図47は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態8)である **素とその周辺を示す平面図である。** 

8

[0387] 図48は、本発明の実施の形態の液晶表示 2) の偏光透過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液 **装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL** 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

版 (SUB2) 側には、上部配向膜 (OR2) 、保護膜 (PSV1)、対向電圧信号線 (CL) および対向電極 (CL')、オーバーコート膜 (OC)、および、カラ 【0388】なお、本発明の実施の形態は、下記の構成 【0389】本発明の実施の形態では、図48に示すよ うに、液晶層(LCD)を基準にして上部透明ガラス基 **一フィルタ(FIL)、遮光用ブラックマトリクスパタ** を除いて、前記発明の実施の形態1と同じである。 ーン (BM) が形成されている。

【0390】また、蓄積容量 (Cstdg) は、画案亀 極(SL)の他端と、次段の走査信号線(GL)とを重 限して構成されている。

方向 (RD) は、図47に示すように、上下基板で互い (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期配向 [0391] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向

8

L) 、および、映像信号線 (DL) と平行 (あるいは走 に平行、かつ、対向電極(C.L.)、画楽電極(S 査信号線(GL)に垂直)とする。 [0392]また、対向電圧信号線 (CL) および対向 戦極 (CL') を、上部透明ガラス基板 (SUB2) に と対向電腦(C.C.)との間の電界に極わずか基板に対 配置し、図48(b)に示すように、画楽館極(SL) して傾斜を与える。

[0393] ここで、液晶層 (LCD) の材料やプロセ ス条件の選定により、液晶層(LCD)の初期配向時に プレチルトを持たせた場合に、各液晶分子(LC)に画 部分が生じ、図48 (C) に示すように液晶駆動方向が 寮電艦(S L)に近い部分と対向電艦(C L')に近い 0

ても、画楽館権(SI)と対向電極(CI、)の間で基 板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 【0394】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい

【0395】液晶分子 (LC) は基板面でその長輪を回 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 [0396]また、本発明の実施の形態では、図48に 示すように、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形成 されている対向電極(CL')と、下部透明ガラス基板 こ配置されるために、1 画紫内の液晶駆動領域 (画楽館 (SUB1) 上に形成される画楽館極 (SL) とは交互 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 極(SL)と対向電極(CL')との関の領域) 20

性を1 画業内で補償し、表示品質を向上させ、高画質の ホモジニアス配向された液晶層(LCD)における紙一 【0391】したがった、本発用の製桶の形態では、1 された駆動方向に起因する白色色調の視角による不均一 画案内で異なる2方向の液晶駆動方向を持つことなり、 界(ED)の基板に対する傾斜方向が逆になる。 表示画像を得ることが可能となる。

[0398] 図49は、図47に示す画案あるいは類似 の画券をマトリクス状に配置する配置例を示す図であ [0399]また、本発明の実施の形態においても、配 **向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の電極** の増面付近でのラアング処理が円滑から確実に行われる ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に することが可能となる。 9

ス基板 (SUB1) 上に形成される画楽電極 (SL)の 【0400】なお、上部透明ガラス基板(SUB2)上 に形成される対向電極 (CL') の形状、下部透明ガラ 形状、および、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形 成される対向配権 (CL') と下部透明ガラス基板 (S UB1)上に形成される画素電極 (SL) との相対関係

により、液晶分子(LC)の駆動方向の規定に有効とな を、前配発明の実施の形態2、4、5と同様にすること り、駆動電圧の低下が見込める。

の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態9) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面 【0401】 [発明の実施の形態9] 図50は、本発明 なとその周辺を示す平面図である。 [0402] 図51は、図50に示すaーa、切断級に おける函数の断面図である。

L')が國際電極(SL)と同層に形成されている以外 [0403] 本発明の実施の形態は、対向電極 (C は、前配発用の実施の形態1と同じである。

9

は、外向時間(CL')と対向包田信号級(CL)との [0404] 図51に示すように、本発用の実施の形態 においては、國務問題(ST)と対向問題(CT.)は 同層に構成されており、対向配価(C.C.)と対向配圧 複数をとるために、対向電圧信号線 (CL) とそれと同 信号袋(CL)とは、ゲート絶縁段(G I)にスルーホ [0405] ここで、対向電圧信号級 (CL) をアルミ 一材料、同工程で形成されるものについて樹植酸化は行 ール(SH)を形成し、困者や気気的に被裁している。 **ニウム (A1) 系の導電膜 (81) で形成する場合に** 

電膜としてクロム (Cr)を用いれば、陽極酸化を行う L)、および、それと同一材料、同工程で形成される導 【0406】なお、この場合に、対向配圧値多数 (C

(SH) 構成しないようにすることも可能であり、さら 【0407】また、対向観圧信号級 (CL) を画案電極 に、画祭覧値(S L)を対向電腦(C L')と同梱に同 (SL) と同層に散けることにより、スルーホールを T程で形成してもよい。

段因する自合色調の視角による不均一性を補償し、表示 マトリクス状に配置することにより、ホモジニアス配向 された液晶層(LCD)における統一された駆動方向に 品質を向上させ、髙函質の表示函像を得ることが可能と 【0408】本発用の実施の形態の液晶表示装置におい て、8をあいは-8の函録角やなりな何見函(CL') および回案艦艦(SL)を有する回案を組み合わせて、 ても、位配発用の実施の形態1と回線に、その対向回 が、液晶層(LCD)の初類配向方向(KD)に対し

[0409] また、前記発明の実施の形態2ないし発明 の実施の形態7においても、対向転摘(C.L.)を画来 **覧値(SL)と同層に形成することが可能であり、それ** により、前配各発用の実施の形態と同様な効果を得るこ

20 あるアクティブマトリクス方式のカラー液晶数示装置の [0410] [発用の実施の形態10] 図52は、本発 明の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態10)で

-12-

- 画葉とその周辺を示す平面図である。

[0411] 本発明の実施の形態は、以下の構成を除い て、前記発明の実施の形骸1と同じである。 【0412】本発明の実施の形態は、前配発明の実施の 形態1に示す液晶投示装置において、隣接する走査信号 級(GI)から対向配施(CI、)に対向臨圧(Aco [0413] 図52に示すように、本発明の実施の形態 (C.L.') が、査信号級 (G.L.) と連続して一体に構成 においては、ゲート配搐(GT)、および、対向電極 m)を供給するようにした発明の実施の形態である。

【0414】また、映像信号級 (DL) と交差する部分 は、映像信号級(DL)との短路の確率を小さくするた め苗へし、また、巵格したも、レーザートリミングか切 り降すことができるように二股にされている。

[0415] ここで、対向包括 (CL') は、1つ前の ラインの走査信号線 (GL) に接続される。 【0416】なお、本発明の実施の形態における画案の 新面 (図1に示すa-a′ 切断線における断面) は、 2と同じである。 [0417] 図53は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における表示マトリクス部(AR)の等化回路とそ

【0418】図53も、回路図ではあるが、実際の幾何 学的配置に対応して描かれている。 の周辺回路を示す図である。

[0419] 図53において、ARは、複数の画案を二 **次元状に配列した表示マトリクス部 (マトリクス・アレ** 

G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤画葉に対応し [0420] 図53中、SLは画紫虹極であり、 衒字 イ)を示している。

[0421] GLは走査信号線であり、y 0、…、y e n d は走査タイミングの順序を示している。 **イ付加されている。** 

に接続されており、映像信号線 (DL) は映像信号駆動 【0422】 走査信号線 (GL) は垂直走査回路 (V) 回路(H)に被舵されている。 [0423] 回路 (SUP) は、1つの電圧額から複数 の分圧した安定化された電圧源を得るための電源回路や 用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する ホスト(上位資質処理装置)からのCRT(陰極線管) 回路を含む回路である。

(i) 番目の走査信号線 (GL) に供給されるゲート電 【0424】図54は、本発明の奥鉱の形態の液晶表示 装置における駆動時の駆動被形を示す図であり、図54 (a)、図54(b)は、それぞれ、(i-1)番目、 圧 (走査信号配圧) (VG)を示している。

数番目の走査信号線 (GL) を、(i) 番目の走査信号 したがって、(i-1)番目の走査信号線(GL)は奇 級 (GL) は偶数番目の走査信号線 (GL) をそれぞれ [0425] なお、図54では、(i)は函数であり、

7

を示し、図54 (e) は、(i) 行、(j) 列の<u>國</u>禁の に、図54(d)は、(i)行、(j)列の國株におけ 液晶層(LCD)に印加される電圧(VLG)を示してい る画楽電極(SL)に印加される画楽電極電圧(Vs) 【0426】また、図54 (c) は、映像信号級 (D L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、さら

方法においては、走査倡号級 (GL) から対向電極 (C [0427] 本発明の実施の形態の液晶表示装置の駆動 L') に対向電圧 (Vcom)を印加しなければならな (VG) の非避択電圧を、各フレーム毎に、VGJHとVGL Mの2値の矩形波、あるいは、VGLMとVGLLの2値の矩 ハので、走査信号線(GL)に供給されるゲート配圧 **形徴が液化させる。** 

【0428】さらに、隣接する走査信号線 (GL) に供 給されるゲート電圧 (VG) の非強択電圧の変化が同じ にならないようにする。

は、(i-1)番目の走査信号線(GL)に供給される ゲート電圧 (VG) の非磁択電圧は、布フレームで、VG で変化させ、また、(i)番目の走査信号線(GL)に LM、VGLLの2位、例フレームで、VGLH、VGLMの2位 供給されるゲート電圧 (VG) の非選択電圧は、奇フレ [0429] 図54 (a)、図54 (b) に示す例で ームで、VGLK、VGLMの2位、例フレームで、VGLM、 VGLLの2値で変化させる。

[0430] この場合に、VGLHとVGLMの中心電位はV VGLMの板幅値、および、VGLMとVGLLの板幅値は、等 GL1、VGLMとVGLLの中心電位はVGl2であり、VGLMと Lく2VBとする。

を持つ対向配極(CL')および画楽配極(SL)を有 で、ホモジニアス配向された液晶層(LCD)における 【0431】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L C)の初期配向方向に対して、θあるいはーθの傾斜角 する画案を組み合わせて、マトリクス状に配置すること 統一された駆動方向に起因する白色色闘の視角による不 均一性を補償し、表示品質を向上させ、髙画質の表示画 像を得ることが可能となる。

あるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の [0432]また、前記発明の実施の形態2ないし発明 L)から対向電極 (CL') に対向電圧 (Vcom)を 供給することが可能であり、それにより、前配各発明の [0434] [発用の実施の形態11] 図55は、本発 月の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態11) で 【0433】さらに、本発明の実施の形態の液晶表示装 型においては、関口率を向上させることが可能となる。 の実施の形態7においても、隣接する走査信号線(G **英雄の形態と同様な効果を得ることが可能である。** 

**称四中9-105908** 

8

[0435] 本発明の実施の形態は、前配発明の実施の L')を画楽電極(SI)と同層に形成した発明の実施 形態10に示す液晶表示装置において、対向**机**極(C

の液晶表示装置においては、ゲート配極 (GT) が、査 (SH) を介して1つ前の走査信号線 (GL) に接続さ [0436] 図55に示すように、本発用の実施の形態 |0437||東た、対向自働 (CL') は、スルホール 個母級(GI)と連続して一体に構成される。

[0438]なお、本発明の実施の形態における國路の 新西 (図50に示す8-8/切断線における斯西) は、 図51と同じである。

10

【0439】この場合に、走査信号線 (GL) をアルミ

は、対向電極 (CL') と起査信号線 (GL) との俊敬 してクロム (Cr)を用いれば、脇極酸化を行う必要が および、それと同一材料、同工程で形成される導電限と 同工程で形成されるものについて陽極酸化は行わない。 [0440]なお、この場合に、走査信号線 (GL)、 ニウム (A1) 米の導電膜 (g1) で形成する場合に をとるために、走査信号線(GL)とそれと同一材料、

20

層 (LCD) における統一された駆動方向に起因する自 色色闢の視角による不均一性を補償し、変示品質を向上 【0441】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい C) の初期配向方向に対して、8 あるいは-8 の極斜角 を枠つ対向電極(C.L.) および画珠電極(S.L.)を有 する画楽を組み合わせて、ホモジニアス配向された液晶 ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L させ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

[0442]また、前記発明の実施の形態2ないし発明 L)から対向電極(CL')に対向電圧(Vcom)を と同届に形成することが可能であり、それにより、哲配 各発明の実施の形態と同様な効果を得ることが可能であ 供替し、から、対向範値(CL')を画珠転摘(SL) の実施の形態7においても、隣接する走査信号線 (G

[0443] さらに、本発明の実施の形態の液晶投示装 置においては、関口率を向上させることが可能となる。 【0444】なお、前配各発明の実施の形態において

は、國際電腦(SL)と対向電腦(CL))の間の倒板 を、1 画業内で2または4に分割するようにしたが、画 紫電極(SL)と対向電極(CL')とを周期的に追加 L')の間の領域を、1 画案内で2または4以上に分割 することにより、國森島極(SL)と対向島極(C \$

具体的に説明したが、本発明は、前配発明の実施の形態 に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲 【0445】以上、本発明や発明の収縮の形態に揺るき で種々変更し得ることは言うまでもない。 することも可能である。

-22-

8

- 画葉とその周辺を示す平面図である。

\$

的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下 (発明の効果)本価において関示される発明のうち代表

したアクティブマトリクス型液晶数示装置において、互 いに色間のシフトを相殺して、白色色関の方位による依 【0447】(1)本発明によれば、横電界方式を採用 存性を大幅に低減することが可能となる。

方向と、階類反転しやすい液晶分子の長軸方向との特性 [0448] さらに、階間反転しにくい液晶分子の短軸 が平均され、路間反転に弱い方向での非路間反転視野角 を拡大することが可能となる。

[0449] これにより、全方位における視野角の範囲 を向上させ、かつ、路間の均一性および色間の均一性が 全方位で平均化または拡大することが可能となる。

向を液晶駆動領域内で描えることにより、駆動電圧を低 [0450] (2) 本発明によれば、液晶分子の駆動方 域し、広谷遊度を早くすることが可能である。

の初期配向方向が、単一方向であるため、製造プロセス [0451] (3) 本発明によれば、液晶層の液晶分子 を増加させる必要がない。

現でき、高コントラスト比を有し、投示品質にも優れた で、色調の視角特性に優れ、プラウン管並の視野角を実 極めて高函質の液晶表示装置を得ることが可能となる。 [0452] (4) 本発明によれば、極めて広視野角 【図面の簡単な説明】

【殴2】殴1の8-8、切断機における画券の断面図で 臨1) であるアクティブマトリックス型カラー液晶表示 【図1】本発明の一発明の実施の形態 (発明の実施の形 装置の一面索とその周辺を示す要部平面図である。

【図3】図1の4-4切断級における辞膜トランジスタ 【図4】図1の5-5切断線における据積容量 (Cst 株子 (TFT) の断面図である。

【図5】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 (6) の類旧図である。

【図6】発明の実施の形態1の液晶表示装置における左 関に走査信号端子、右側に外部接続端子のないパネル緑 示パネル (PNL) のマトリクス周辺部の構成を説明す るための平面図である。

【図7】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 示マトリクス部 (AR)の走査信号線 (GL) からその 外部接板鑷子であるゲート媼子(GTM)までの接模構 部分を示す断面図である。

外部接続端子であるドレイン端子 (DTM) までの接続 【図8】発用の実施の形態1の液晶表示装置における表 示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその

3 【図9】発明の実施の形態1の液晶表示装置における対

向配圧信号線(CL)からその外部接続端子である対向 取極端子 (CTM) までの接続を示す図である。

【図10】発明の実施の形態1の液晶表示装置における **表示マトリクス部(AR)の等化回路とその周辺回路を**  【図11】発用の実施の形態1の液晶表示装置における 駆動時の駆動被形を示す図である。 【図12】発用の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程A~Cの製造工程を示す **画寮部とゲート増子部の断面図のフローチャートであ** 

【図13】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程D~Fの製造工程を示す 画楽部とゲート端子部の断面図のフローチャートであ

透明基板(SUB1)側の工程G~Hの製造工程を示す 【図14】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 国案的とゲート端子部の断面図のフローチャートであ

(PNL) に周辺の駆動回路を実装した状態を示す平面 【図15】発明の実施の形態1における液晶表示パネル 図れある。 2

【図16】発明の実施の形態1の液晶表示装置における ンブル配級基板に搭載されたテープキャリアパッケージ 駆動回路を構成する集積回路チップ(CHI)がフレキ (TCP)の断面構造を示す断面図である。

テープキャリアパッケージ (TCP) を液晶数示パネル 【図17】発明の実施の形態1の液晶表示装置における (PNL)の走査信号回路用爐子 (GTM) に接続した 状盤を示す製部節面図である。

【図19】発明の実施の形態1の液晶表示装置における **夜晶表示モジュールの分解斜視図である。** 

【図18】発明の実施の形態1の液晶表示装置における

8

引加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光感 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。 【図20】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ 7.ス状に配置する配置例を示す図である。

【図21】図1に示す画業あるいは類似の画案をマトリ クス状に配置する配置例を示す図である。

9

[図22] 図1に示す画業あるいは類似の画案をマトリ

【図23】発明の実施の形態1における視角の定義を示 クス状に配置する配置例を示す図である。

の形態2)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図25】発明の実施の形態2の液晶表示装置における 【図24】本発明の他の発明の実臨の形態(発明の実施 晶表示装置の一画業とその周辺を示す平面図である。

印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2) の偏光透

過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L

C)の駆動方向を示す図である。

【図26】図24に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図27】図24に示す画繋あるいは類似の画繋をマト )クス状に配置する配置例を示す図である。

1クス状に配置する配置例を示す図である。

【図29】発明の実施の形態3の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2) の偏光透 [図28] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 0形臨3)であるアクティブマトリクス方式のカラー液  **品軸(OD1,OD2)方向、および、液晶分子(L** 晶表示装置の一画素とその周辺を示す平面図である。 こ)の駆動方向を示す図である。

【図30】図28に示す画弊および類似の画案をマトリ クス状に配置する配置例を示す図である。

【図31】図28に示す画繋および類似の画案を、マト リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図33】発用の実施の形態4の液晶表示装置における [図32] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態4)であるアクティブマトリクス方式のカラー篏 **最表示装置の一面業とその周辺を示す平面図である。** 

印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2) の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。 【図34】図32に示す画繋あるいは類似の画繋をマト [図35] 図32に示す画業あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配燈例を示す図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図36】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形態5)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図37】発明の実施の形態5の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子(L **晶表示装置の一面業とその周辺を示す平面図である。** C)の駆動方向を示す図である。

【図38】図36に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図39】図36に示す画業あるいは類似の画業をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図40】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形態6) であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図41】発明の実施の形態6の液晶表示装置における 晶表示装置の一面葉とその周辺を示す平面図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。

**印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透** 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。

【図43】図40に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図42】図40に示す画繋あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。

[図44] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施

**条照 49 - 105908** 

3

の形態で)であるアクティブマトリクス方式のカラー篏 [図45] 発明の実施の形態1の液晶表示装置における 印加虹界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光路 過幅 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L **品表示装置の一面案とその周辺を示す平面図である。** 

【図46】発用の実施の形態7の液晶表示装置における **印加虹界方向、個光板(POL1,POL2)の個光透** 過輪 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。 2

C)の駆動方向を示す図である。

印加配界方向、個光板(POL1, POL2)の個光路 【図47】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形態8)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 [図48] 発明の実施の形態8の液晶表示装置における 過輪 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一面禁とその周辺を示す平面図である。 C)の駆動方向を示す図である。

[図49] 図47に示す画葉をマトリクス状に配置する **記聞例を示す図である。** 

の形態9)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図51】図50のa-a′切断機における画案の断面 【図50】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 晶表示装置の一面築とその周辺を示す平面図である。

【図52】本発用の他の発明の実施の形態 (発明の実施 図である。

の形態10) であるアクティブマトリクス方式のカラー る表示マトリクス部(AR)の等化回路とその周辺回路 【図53】発明の奥施の形態10の液晶表示装置におけ 液晶表示装置の一面築とその周辺を示す平面図である。

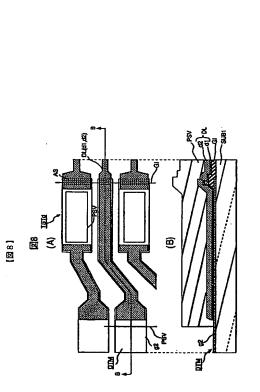
【図54】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ る駆動時の駆動被形を示す図である。 を示す図である。

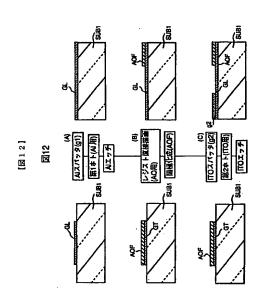
【図55】本発用の他の発明の実施の形態(発明の実施 の形盤11)であるアクティブマトリクス方式のカラー 液晶表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。 [符号の説明]

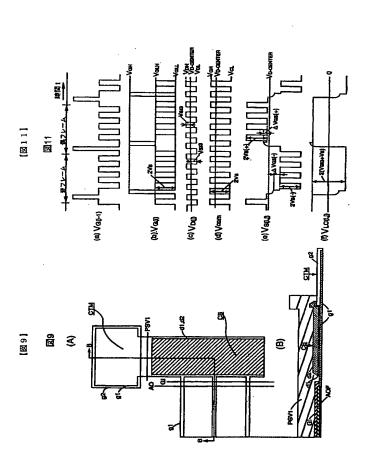
**卣鶴商籍中、CB…共通ススライン、SHD…ツーケド** S…:型半導体層、SD…ソース電極またはドレイン電 **冨光板、PSV…保護膜、BM…遊光膜、FIL…カラ** SUB…透明ガラス基板、GL…走査信号線、DL…映 極、OR…配向膜、OC…オーパーコート膜、POL… 容量、AOF…陽極酸化膜、AO…陽極酸化マスク、G LM…ゲート麺子、DTM…ドレイン麺子、CTM…女 LCB…導光体、BL…パックライト蛍光管、LCA… ーフィルタ、LCD…液晶層、LC…液晶分子、TFT …郷膜トランジスタ、g, d…導電膜、Cstg…番種 ケース、PNL…液晶投示パネル、SPB…光拡散板、 L. …対向自動、G I … 指線膜、G I … ゲート関極、 集団与扱、CL…対向処圧信令級、SL…関数信値、 パックライトケース、RM…反射板。 20 [図10]

図10

铁镍信号混构图器

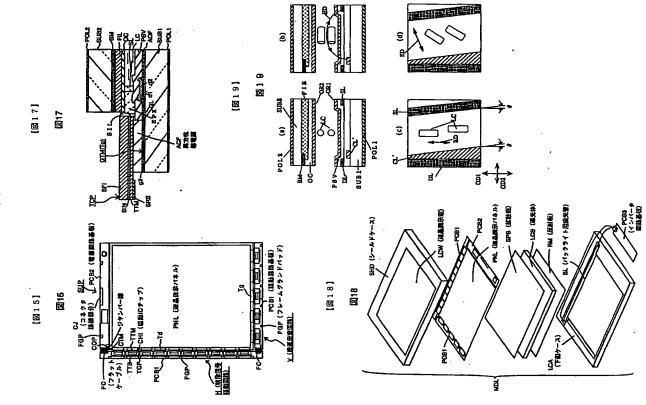


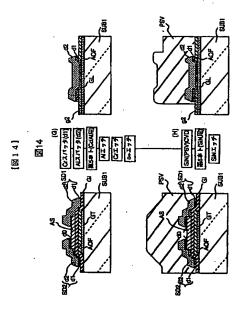




-17-

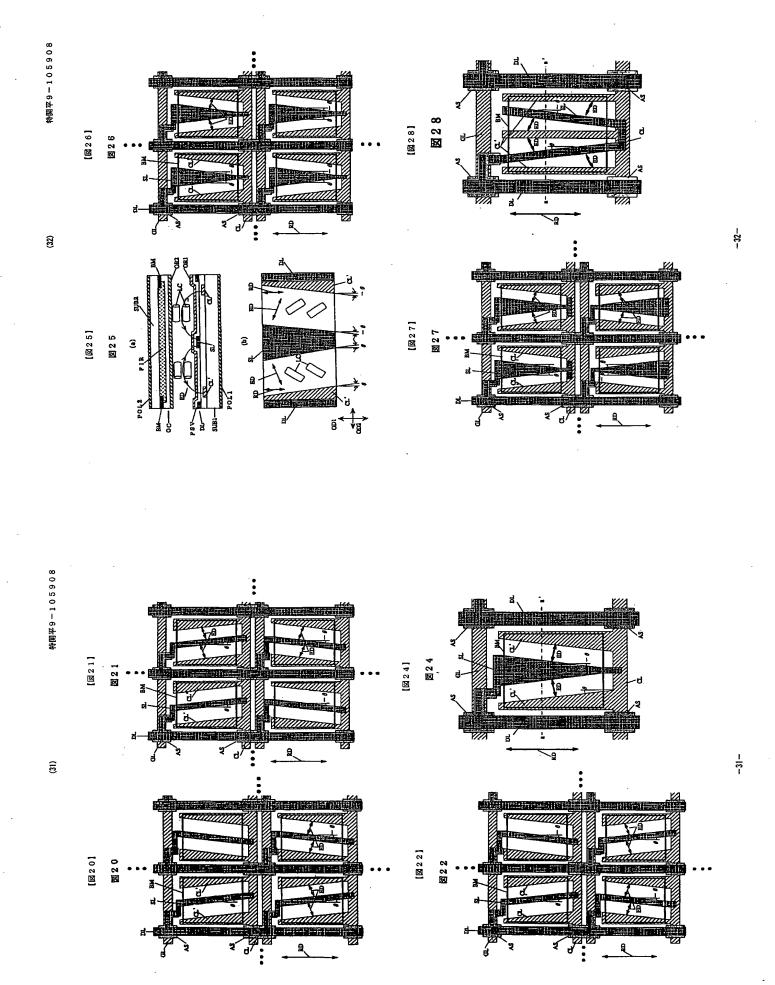
[图13] 图13

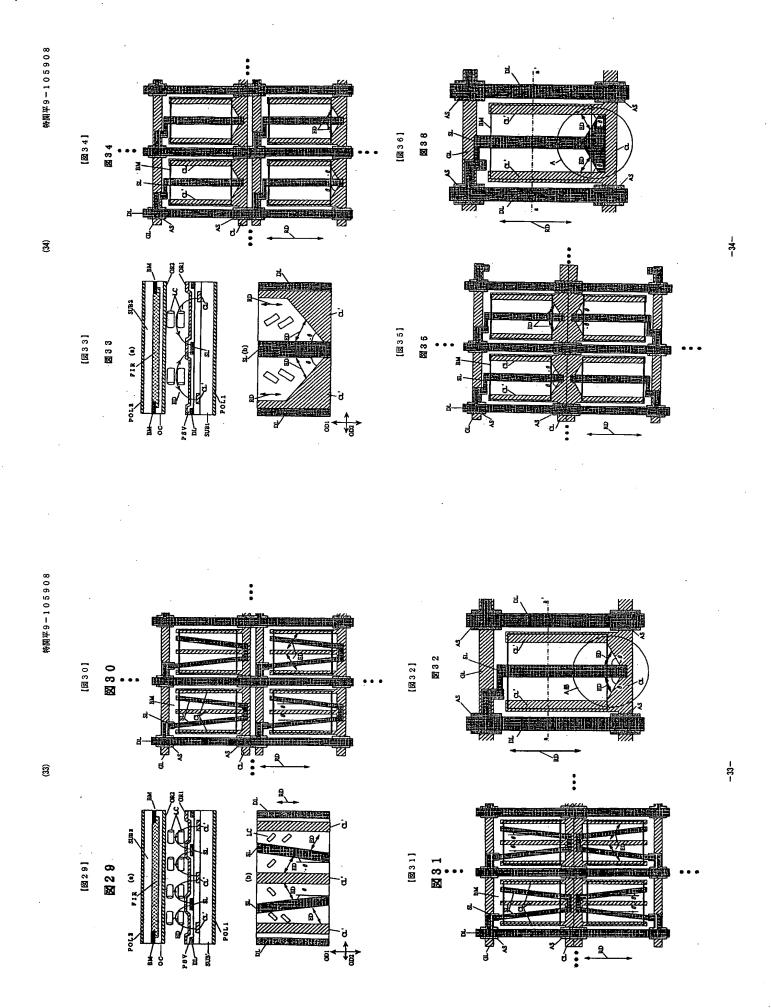


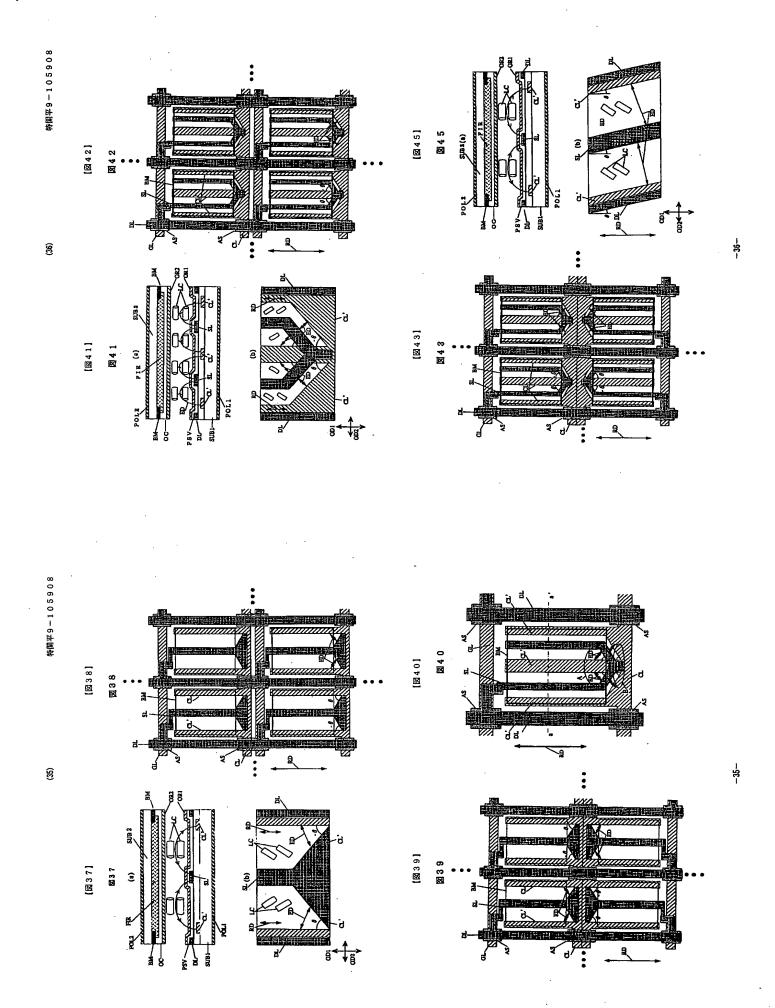


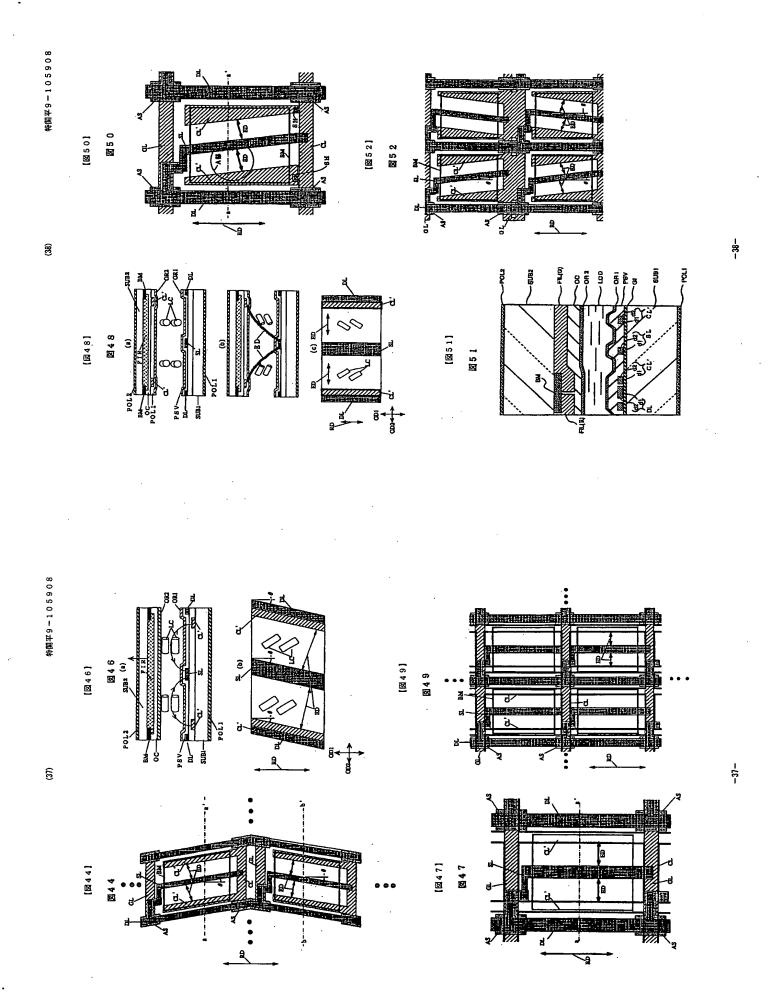
-53-

) 원



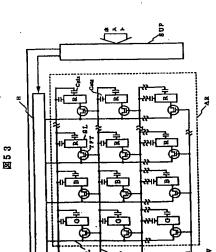


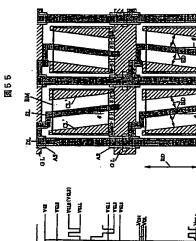




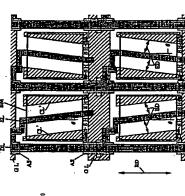
66

[图53]





[図55]



100 May (a)

(b) Vog

(a) Vap-1)

(d) Vega F

フロントページの依さ

千葉果茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所配子デバイス事業部内 (72)発明者 柳川 和彦

筋内 雅弘 (72) 発明者

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所配子デバイス事業部内

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株 千葉県茂原市阜野3300番地 株式会社日立 式会社日立製作所日立研究所内 数作所配子デバイス事業部内 (72)発明者 小西 信武 (72)発明者 大江 昌人

(72)発明者 近藤 克己

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

製作所電子ゲベイス事業部内

墓十

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載 [発行日] 平成13年1月26日 (2001, 1, 26) 【部門区分】第6部門第2区分

[公開日] 平成9年4月22日 (1997. 【年通号数】公開格許公報9-1060 [公開番号] 特開平9-105908 【出顧番号】 特顧平7-261235 [国際特許分類第7版]

S 602F 1/133

1/1343 1/1337 HO1L 29/786

21/336 [F]

S 733 **602F** 

1/1337

1333

612 2 H01L 29/78

[手殻補正御]

【提出日】平成12年1月13日 (2000, 1, 1

[手校補正1]

【補正対象項目名】特許請求の範囲 【補正対象書類名】明細哲 相正方法】変更

[条許闘水の範囲] [補正内容]

[野水母1] 一対の基板と、

前記一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する 前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前記一対の基板間に挟持される液晶層と、

前配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差 耳域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備 前配画業が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ 報子と、

前配アクティブ寮子に接続される國素配極と、

**抑配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前** 印加する対向電極とを有するアクティブマトリクス型液 配画楽電極との関で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 晶扱示装置であって、

し、かつ、前記画奏配極への虹圧印加時において、基板 面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特徴 **並配液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有** とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。 [請求項2] 一対の基板と、

11記一対の基板間に挟持される液晶層と、

**が配一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する** 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と

前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 夏域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備

**前配画繋が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ** 

前配アクティブ券子に接続される画案電極と、

前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前 記画舞覧権との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 印加する対向電極とを有するアクティブマトリクス型液 晶表示装置であって、

ノ、かつ、前配画奏電極への低圧印加時において、前配 - 画案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを 前配液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

ある傾斜角を持って形成されることを特徴とする開水項 1または静水項2に配載のアクティブマトリクス型液晶 前記映像信号線は、各画案の画楽電極お こび対向電極と平行に、前記液晶分子の初期配向方向と [請水項3]

する他方の基板に形成されていることを特徴とする間水 「酵水項4】 前配対向電極は、前配一方の基板と対向 項1ないし請求項3のいずれか1項に配載のアクティブ マトリクス型液晶表示装置。

<u> 前配一対の基板間に挟持される液晶分子からなる液晶層</u>

1

【請求項5】 一対の基板と、

前記基板面ほぼ平行な電界成分を前記液晶層に印加する 画案電極と対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに 前配液晶層に電界成分を印加した場合に、前配液晶分子 の駆動方向が互いに2方向存在し、当敗2方向の成す角 が、ほぼ90度であることを特徴とするアクティブや! リクス型液晶表示装置

前記一対の基板間に挟持される液晶層と、 [開水項6] 一対の基板と、

の間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状態と をそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示装置 前配画素電極と対向電極との間の電圧を増加させるに伴 **^ 透過率が上昇する状態と、前配画業配極と対向電極と** 前記一方の基板上に形成される画業配極と対向低極と、

前記透過率が上昇した状態において、基板面内で2方向 画案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特 の液晶分子の駆動方向を有することを特徴とするアクラ 請求項7] 前記透過率が上昇した状態において、一 (プマトリクス型液晶表示装置)

数とする請求項6に記載のアクティブマトリクス型液晶 **請求項8** 前記一対の基板の液晶層を狭持する面と 反対側の面上に形成される2枚の個光板を有し、

向と同一方向であることを特徴とする闘水項6または黯 、ずれか一方の偏光透過軸が前配液晶分子の初期配向方 前記2枚の個光板の偏光透過軸が互いに直交し、かつ、 **秋頃7に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置** 【翻水項9】 一対の基板と、

前記一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前配一対の基板間に挟持される液晶層と、 複数の走査信号線と、

頃城内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備 前記一画発内において、前記画祭電極と前記対向電極と 前記複数の映像信号級と前記複数の走査信号線との交通 前記一方の基板上に形成される画楽電極と対向電極と するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 の対向する面が傾斜されて形成され、

配向方向に対して、一方の方向に8の傾斜角を持ち、他 当該画案電極と対向電極との対向面は、液晶分子の初期 **方の方向に(-g)の傾斜角を持つことを特徴とするア** クティブマトリクス型液晶表示装置。

**が配一方の基板上に形成される少なくとも一対の電極** 前配一対の基板間に挟持される液晶層と、 

加配一対の低極間で基板面にほぼ平行な低界を前配液晶 骨に印加して映像を表示するアクティブマトリクス型液 晶表示装置であって、

た領域を有することを特徴とするアクティブマトリクス **前記液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前記電界の方** 向とのなす角度を(90。 - 0)、(90。 + 0)とし 型液晶表示装置。 請求項11】 前記8は、10°≤8≤20°である ことを特徴とする請求項9または請求項10に記載の7 クティブマトリクス型液晶投示装置。

前記一方の基板上に形成される複数の映像情号線と 加配一対の基板間に挟持される液晶層と、 一対の基板と、 [請水項12]

前記一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する

複数の走査信号線と、

**到域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備** 前配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差 前記一方の基板上に形成される画察配極と対向配極と、

前配液晶層は、前配映像信号線に略平行な液晶分子の初 前配各國案内の前配圖案電極および対向電極は、前配液 するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 期配向方向を有

**晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾斜角を持っ** て形成されることを特徴とするアクティブマトリクス型 【静水項13】 前記画茶電極と前記対向電極とは、 嵌品表示裝置。

方の基板上の異なる層に形成されることを特徴とする詩 する領域において、付加容量業子を形成したことを特徴 前配画茶電極と前配対向電極との重型 **収項12に配載のアクティブマトリクス型液晶表示装** [野米風14]

とする静水項13に配載のアクティブマトリクス型液晶

「静水項15】 前記画業気権と前記対向電極とに挟ま ることを特徴とする請求項1.2ないし請求項1.3のいす **れる領域は、1 画券において 4 つの領域に分割されてい** れか1項に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装

(補正対象整類名] 明細審

【補正対象項目名】0019

**補正方法】変更** 

(補正内容)

され前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 **或される複数の映像信号線と、前記一方の基板上に形成** イブ発子と、前配アクティブ案子に接続される画案配極 と、前記一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前記画楽電極との間で基板画にほぼ平行な配界を液 の基板間に挟符される液晶層と、前配一方の基板上に形 し、前配画案が、前配一方の基板上に形成されるアクテ [0019] 即ち、本発明は、一対の基板と、 前配一対 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差毎 板内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備

ス型液晶表示装置であって、前配液晶層は、一方向の液 **島分子の初期配向方向を有し、かつ、前配画素虹極への** 既圧印加時において、基板面内で2方向の液晶分子の駆 **島層に印加する対向電極と<u>を有する</u>アクティブ**マトリク 動方向を有することを特徴とする。

[手餃補正3]

[補正対象項目名] 0020 (桶正対象警額名] 明細都

[相正方法] 変更 (福正内容)

れ、前配面索電極との関で基板面にほぼ平行な電界を被 **晶分子の初期配向方向を有し、かつ、前配画案電極への** され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 ス型液晶数示装置であって、前配液晶層は、一方向の液 の基板関に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 成される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成 [0020] また、本発明は、一対の基板と、前配一対 し、前配面繋が、前配一方の基板上に形成されるアクラ ィブ奏子と、前配アクティブ寮子に接続される画楽電機 配複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交送的 島層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリ 城内にマトリクス状に形成される複数の画葉とを具備 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ

[手校補正4]

配圧印加時において、前記一面案内で2方向の液晶分子

の駆動方向を有することを特徴とする。

[植正対象項目名] 0021 [補正対象書類名] 明細む

(植正方法] 変更

[相正内容]

液晶表示装置であって、一対の基板と、前配一対の基板 [0021] また、本発明は、アクティブマトリクス型 間に挟持される液晶分子からなる液晶層と、前記基板面 ほぼ平行な電界成分を前配液晶層に印加する画菜低極と 液晶層に電界成分を印加した場合に、前配液晶分子の駆 と、前配一方の基板上に形成される画楽電極と対向電極 と、前配函案電揺と対向電極との間の電圧を増加させる に伴い透過率が上昇する状態と、前配面茶配極と対向電 極との間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状 対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに有し、前配 動方向が互いに2方向存在し、当酸2方向の成す角が、 ほぼ90度であることを特徴とする。また、本発用は、 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持される液晶層

「手被補正5】

植正対象項目名】0022

[植正対象響類名] 明細響

[補正方法] 変更

向する面が傾斜されて形成され、当該画案配極と対向電 **り基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 或される複数の映像信号級と、前記一方の基板上に形成** |0022||また、本発明は、一対の基板と、前配一対 され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 **玄内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備す** 5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前数 - 画業内において、前記画業電極と前記対向電極との対 2.複数の映像信号線と前配複数の走査信号線との交差6 5の方向に θ の傾斜角を持ち、他方の方向に (-θ) 記一方の基板上に形成される画森館極と対向電極と、 **長との対向面は、液晶分子の初期配向方向に対して 項斜角を持つことを特徴とする。** 

[手板補正6]

植正対象容類名】明細也

[補正対象項目名] 0023 桶正方法] 変更

桶正内容]

**基板面にほぼ平行な電界を前記液晶層に印加して映像を** 0023]また、本発用は、一対の基板と、前記一対 の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に飛 **成される少なくとも一対の電極と、前配一対の電極間で** 

、前配液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前配電系 の方向とのなす角度を (90° - 0)、 (90° + 0) **表示するアクティブマトリクス型液晶表示装置であっ** 

<u>とした傾域を有する</u>ことを特徴とする。

手校補正7】

[補正対象審類名] 明細審

【補正対象項目名】0024

[楠正方法] 変更 [補正内容]

**或される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成** の基板間に快特される液晶層と、前配一方の基板上に形 記複数の映像信号級と前配複数の走査信号線との交登係 [0024] また、本発明は、一対の基板と、前配一対 され前配映像信号級と交登する複数の走査信号線と、 一方の基板上に形成される画楽電極と対向電極と、

5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記 夜晶層は、前配映像信号線に略平行な液晶分子の初期配 **り方向を有し、前記各画案内の前配画装電極および対向** 14個は、前配液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上 タ内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備す の傾斜角を持って形成されることを特徴とする。

[手統補正8]

仮面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特

題とをそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示

装置であって、前記透過率が上昇した状態において、

[補正対象項目名] 0025 [補正対象哲類名] 明細督

手板補正9]

植正対象項目名】0026

(補正方法] 削除 [手機補正10]

相正対象整類名】 明細管

補正対象項目名】0027 4年17年11年11年11日

手続補正11]

補正対象項目名】0028 **補正対象容類名】明細哲** 

補正方法】削除

補正対象查額名】明細哲 手統補正12]

[補正対象項目名] (補正方符) 與際

手锭補正13]

0030 植正対象哲類名】 明細数 補正対象項目名】

(補正方法] 削除 (手統補正14)

植正対象衛類名】明細哲

0031 相正対象項目名】 **福正方法】 削除** 

手使補正15]

[補正対象審類名] 明細衛

[補正対象項目名] 0032 **補正方法**】削除

補正対象替類名] 明細哲 手舵補正16]

補正対象項目名】

一桶正方法] 削除 手旋補正17]

(補正対象項目名】0034 [相正対象審類名]

[補正方法] 削除 [手锭補正18]

(補正対象項目名】0035 (補正対象書類名] 明細雪 (補正方符] 削除

[手槪補正19]

【補正対象物類名】 明細物

0036 補正対象項目名】

植正方法] 机除 手舵補正20]

福正対象項目名】0037 **「補正対象審類名**】

**補正方法】削除** [手殻補正21]

[補正対象項目名] 0043 (補正対象位数名) 明細母

[補正方法] 変更

[補正内容]

白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに90°の 角度をなす2方向存在すれば、互いに色闘のシフトを相 **段して、白色色間の方位による依存性を大幅に低減する** [0043] したがって、各画寮毎に、あるいは、1画 案内で、液晶分子の駆動方向を2方向となし、例えば、

[手板補正22]

ことが可能となる。

[補正対象項目名] 0056 [楠正対象街類名] 明細書

[植正方法] 変更

[補正内容]

は櫛歯状に構成され、図1に示すように、画<mark>森電</mark>極(S 【0056】画報色篇(ST)とな回句類(CT、)と

方向に延びる櫛齿形状をしており、画茶配極(SL)と 対向配価(C.F.')の間の領域は1画案内で2分割され L')は、対向電圧信号線(CL)から上方向に突起し た、な河田(画株亀)(SL)とな戸する町)が殺め上 L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C

[手殻補正23]

[補正対象警額名] 明細魯

[補正対象項目名] 0290 [楠正方法] 変更

[補正内容]

D) とのなす角度を90°ー8、90°+8とし、1 画 [0290] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加配界方向 (E

(S.L.): との間の領域) での液晶分子 (L.C.) 駆動方向 森内の液晶駆動倒板(な何色種(C.C.)と画鉄電極 を図25 (b) のように規定する。